

El **a b c** de la GERENCIA DE PROYECTOS
aplicada a la A R Q U I T E C T U R A.

Dr. en Arq. F. Javier Porras M.

Junio 2021

Doctor en ARQ. FCO. JAVIER PORRAS MORALES,

Cuenta con una experiencia profesional de más de 45 años; desarrollando proyectos integrales de diferentes tipos de edificios y conjuntos habitacionales, incluyendo Centros penitenciarios, Comerciales, Oficinas y Hoteles.

Se especializa en el área de Coordinación, Control y Supervisión de obra, actividad denominada internacionalmente como: *“Project Management”*, manejando la implementación y coordinación de Sistemas, informes y formatos, así como el control de obras apoyado con sistemas de informática, cuenta con amplia experiencia en Supervisión y Control de Proyectos Integrales, desarrollos Llave en mano, así como tipo bancario.

Es auditor interno en ISO 9000 y ha implementado como responsable directo, el Sistema de Aseguramiento de Calidad, obteniendo la certificación ante IMENOC y CNEC.

Es catedrático titular de asignatura, en la Universidad Iberoamericana de las materias de Construcción, Dirección de Proyectos, nivel Licenciatura y Maestría, así como de la Universidad Anáhuac del sur, Qto, Mayab y en Posgrado UNAM, con 33 años de experiencia en la docencia (UIA, ULSA, UAS, UNAM, UMP). Expositor del Diplomado de Desarrolladores de Vivienda de la C.N.I.C. y Diplomado de Gerencia de Proyectos, Edificación, y Especialización en Posgrado UNAM / Arquitectura.

Egresado en 1977, como **Arquitecto** con medalla al mérito.

Posee la **Maestría de Ingeniería** con *Especialización en la Administración de la Construcción*, en la Universidad Iberoamericana, Tema de titulación: Aplicación de la Gerencia de Proyectos en empresas PYME.

Cuenta con un **Doctorado en Arquitectura** / UNAM, en la aplicación de la Administración de Proyectos en despachos de Arquitectura, con *Mención honorífica*. y **Doctor Honoris Causa** por la Universidad Siati, Puebla.

Fue coordinador del Grupo de asesores para la Gerencia Técnica lado tierra del NAICM.

Actualmente es socio/fundador de **ARQ & GP**.

Miembro CAM-SAM, RIBA, PMI, APM, PM2 y API

Consejero técnico en la UIA, ULSA (Maestría).

Prologo:

Desde que tuve la oportunidad de impartir clases en el campo de la Administración de Proyectos, surgió la necesidad e interés de producir una guía básica que ayude a los alumnos a entender el concepto de la Administración aplicada al desarrollo de Proyectos y su aplicación dentro del quehacer Arquitectónico. He tenido la oportunidad de convivir con los profesionistas que han cursado un posgrado y que han elegido el tema de la Gerencia de Proyectos como especialidad y he encontrado la necesidad de proporcionarles una guía básica en el tema.

Efectivamente hay mucho contenido en el medio del tema, pero es muy general y con una falta de aplicación en nuestro campo, hay mucho trabajo desarrollado a través de las cátedras impartidas por parte de los alumnos que han aportado su experiencia en los diferentes campos de su actividad profesional, no obstante, muchos no se llevan una aplicación o guía efectiva. Mucho del contenido de este libro es producto de la investigación de mi tesis Doctoral, así como lo expuesto en las cátedras impartidas en diversas Universidades y sobre todo de la aportación de mis colegas en diferentes charlas e intercambio de experiencias.

Lo anterior me motivo, junto con algunos colaboradores a desarrollar este libro que espero sea de utilidad a mis queridos alumnos y colegas, no pretendo que sea un manual

de conocimientos detallados, sino una GUIA básica para entender la Gerencia de Proyectos en nuestro campo.

Por último, quisiera agregar que el presente libro es POR los alumnos, DE los alumnos y PARA los alumnos, Así como los que les interesa seguir aprendiendo.

Justificación histórica:

Hace más de una década, siendo sinodal y tutor del Doctorado el Dr. en ARQ. Jorge Quijano Valdez por parte de la Facultad de Arquitectura de la UNAM se conjuntaron dos postulantes al grado de Doctor, los entonces Maestros Roberto Cruz y Serrano y Fco. Javier Porras Morales, quienes el tema de Tesis Doctoral era alrededor de la Gerencia de Proyectos, el Maestro Cruz en la aplicación eficiente en la construcción y el Maestro Porras en su implementación en despachos de Arquitectura. En el año de 2011 como parte de la división de Educación continua se implementó el primer diplomado denominado APA *Administración de Proyectos en la Arquitectura*, donde el equipo de apoyo se integró con el Doctor en Arq. Jorge Quijano V. como responsable del mismo, el Maestro Paco Rodriguez Barra (Q.E.P.D.), el Maestro Roberto Cruz y Serrano (Q.E.P.D.) y el Maestro Fco. Javier Porras M., la idea era que dichos profesionales aportaran su experiencia dentro del campo de la Gerencia de Proyectos en el quehacer arquitectónico. Posteriormente se pudo iniciar la Especialidad en Arquitectura con el nombre de

“Gerencia de Proyectos” dentro del PUEA Programa Único de Especialización en la Arquitectura. Así se inició la difusión especializada en esta area tan esencial en nuestro campo y culmino con un nuevo Diplomado denominado DPEA *Diplomado en Proyectos Ejecutivos en la Arquitectura*, enfocado a la actividad del diseño con enfoque de Gerencia de Proyectos.

El contenido de este libro lleva implícito las experiencias desarrolladas en los anteriores eventos del APA, la Especialidad y el DPEA, como una parte histórica e intenta dar las bases de lo esencial de la Gerencia de Proyectos y deberá motivar al lector a continuar en los estudios actualizados.

Sirva el presente para dar testimonio de aquellos que aportaron sus conocimientos, investigación y la participación de todos los estudiantes que han descubierto el campo de aplicación de la Gerencia de Proyectos en la Arquitectura.

INDICE:

1.- El inicio, la historia, concepto de administración.[13](#)

1.1 Hechos históricos.

1.1.1 Origen del nombre.

1.1.2 Inicio de la actividad Gerencia de Proyectos.

1.2 Terminología: Gerencia de Proyectos

1.3 Breve historia de la Administración y de la Gerencia de Proyectos.

1.4 Concepto de Administración.

1.5 Definiciones de la Administración.

1.6 Circulo de Deming.

1.7 Los 4 procesos básicos en la Administración.

1.7.1 Concepto

1.7.2 Ejemplos.

1.8 Cuadro comparativo

2.- Justificación de la Gerencia de Proyectos en la Arquitectura. 48

2.1 Introducción y justificación del tema.

2.2 Diferentes traducciones del termino:
Project Management.

2.3 Cifras, datos y cuadros de fallas de los
Proyectos.

2.4 Complejidad actual de los Proyectos

2.5 Conclusión y definición de la Gerencia de
Proyectos.

3.- Institutos internacionales. 58

3.1 P.M.I. *Project Management Institute*

3.2 A.P.M. *Association for Project management*

3.3 PRINCE2 *Projects in Controlled Environments*

3.4 PM2 *European Commission*

3.5 I.P.M.A. *International Project Management
Association.*

3.6 ISO 21500

3.7 NMX-C-561-ONNCCE 2019

4.- Áreas básicas del conocimiento.....78

4.1 Áreas básicas

4.1.1. Alcances

4.1.2. Calidad

4.1.3. Costo

4.1.4. Tiempo

4.1.5. Interpretaciones y triangulo básico.

4.2 Áreas complementarias

4.2.1. Riesgos

4.2.2. Recursos

4.2.3. Comunicación

4.2.4. Procura

4.2.5. Higiene y seguridad, finanzas, Medio ambiente, demandas y reclamos.

4.3 Áreas de apoyo o administrativas.

4.3.1. Triangulo del talento y las 3Cs.

4.3.2. Contabilidad, Sistemas y funciones de apoyo.

4.4 CUBO INTEGRACION

4.1. Explicación y valoración.

4.5 Desarrollo de planes.

5.- Ciclos de vida del Proyecto y del producto. 95

5.1 Ciclo de vida del Proyecto.

5.2 Ciclo de vida del producto

5.3 Tipos de ciclos de vida

5.4 P P P, Proyecto, Programa y Portafolio

5.4.1. Grados en la Gerencia de Proyectos

5.4.2. Gerente de Proyectos.

5.4.3. Gerente de Programas.

5.4.4. Gerente de Portafolio.

5.4.5 Oficina de la gerencia de Proyectos

5.4.6 Interacción de las gerencias P P P.

6.- Tipos de organizaciones. 111

6.1 Importancia de las organizaciones

6.1.1. Niveles de la Gerencia de Proyectos.

6.2 Niveles en la organización.

6.3 Diferencias entre procesos y sistemas.

6.4 Tipos de organizaciones.

6.4.1 Empresas con Gerencia de Proyectos

- 6.4.2 Esquemas de organigramas tipo
- 6.5 PMO y SPMO, oficina de proyectos
- 6.6 Planeación estratégica.
 - 6.6.1. Administración estratégica.
 - 6.6.2. Planeación estratégica.
 - 6.6.3. La planeación estratégica
en la gerencia de Proyectos.
- 6.7 Organigramas en Proyectos de construcción.

7.- Herramientas básicas. 129

- 7.1. Descripción de la propuesta *ARQ-GP*
 - 7.1.1. Concepto
 - 7.1.2. Actividades del Arquitecto
 - 7.1.3. Síntesis de los organismos
 - 7.1.4. Conceptos de administración.
 - 7.1.5. Modelos de empresas.
 - 7.1.6. Modelo propuesto *ARQ-GP*
- 7.2. Procesos básicos en el inicio
- 7.3. Procesos básicos en la planeación.
- 7.4. Procesos básicos en la implementación.

7.5. Procesos básicos en el control.

7.6. Procesos básicos en el cierre.

7.7. Diagramas de flujo

7.7.1. Diagrama en la Gerencia de Proyectos.

7.7.2. Diagrama en el diseño.

7.7.3. Diagrama en la construcción.

8.- El futuro. 150

8.1. Constructibility y lean construction.

8.1.1. Concepto de constructibilidad.

8.1.2. Concepto de Lean construction.

8.2. BIM y nuevas tecnologías.

8.3. Globalización, la nube, singularity.....

***** Colaboradores y créditos.***

Este libro no estaría completo sin el agradecimiento por la colaboración de cientos de estudiantes en sus diferentes grados quienes participaron aportando sus ideas, comentarios y experiencias en su campo profesional; Me refiero a los participantes de 11 diplomados del *A.P.A. Diplomado en Administración de Proyectos en Arquitectura*, a los 2 de *D.P.E.A. Diplomado en Proyecto Ejecutivo en Arquitectura* (Educación continua Facultad de Arquitectura UNAM), a las 6 generaciones de la Especialidad de Gerencia de proyectos (posgrado Arquitectura UNAM), estudiantes de la Materia de Dirección de Proyectos en la Maestría de Ingeniería con especialización en administración de construcción de la Universidad Iberoamericana, Estudiantes de Licenciatura y Maestría de la materia de Administración de Proyectos de las Universidades Iberoamericana y Anahuac del sur, Querétaro y Mérida. Así como las diferentes Tesis

desarrolladas en este tema donde pude participar como Director de tesis, asesor y sinodal.

En especial a la Arquitecta Yuli Hernández Martínez ^{PMP}, Arquitecta y EGP Fabiola Castro Villanueva ^{PMP}, y al Arquitecto y MGP José Luis Rojas Ortiz ^{PMP}, por su apoyo en la revisión, colaboración y aportación de ideas en el desarrollo de los temas.

1.- El inicio, historia y administración.

1.1 HECHOS HISTORICOS

1.1.1 Origen del nombre

El termino de *Gerente de Proyectos*, se inicia con la publicación del artículo: “*The Project Manager*”, por el autor: Paul O. Gaddis, en 1959, en la revista *Harvard Business Review*, en donde se describe la actividad, enlistando una serie de características de este nuevo cargo.

Actividades que realiza un Project Manager de acuerdo a la lectura

- a. Cumplir con las especificaciones acordadas para el producto (o proyecto) en desarrollo.
- b. Organizar las tareas y actividades del proyecto.
- c. Definir sus alcances y limitaciones
- d. Definir el tiempo que dura una tarea.
- e. Programar y realizar pruebas y detección de errores durante las pruebas.
- f. Obtener retroalimentación de las pruebas realizadas.
- g. Asumir riesgos
- h. Delimitar claramente su responsabilidad y hasta donde llega su autoridad.
- i. Hacer que las cosas sucedan.**
- j. Evitar el perfeccionismo y tomar la decisión.
- k. Planificar la organización (o la asignación de tareas al equipo de trabajo dependiendo de sus personalidades, actitudes, aptitudes y características).
- l. Anticipar situaciones críticas y manejo de crisis. Planificación.
- m. Anticipar lo imponderable (o actualizar a la alta dirección acerca del proyecto y brindar una visión más amplia para otros proyectos, mediante presentaciones).
- n. Alinear los objetivos de la compañía con los objetivos del proyecto balanceando su conocimiento técnico y su perfil ejecutivo.
- o. Llamar la atención de la alta dirección hacia su proyecto para impulsarlo y finalizarlo.
- p. **Comunicar. Comunicar. Comunicar** (Hacia arriba, hacia abajo y de izquierda a derecha).

q. Manejar la temporalidad del proyecto hacia su equipo de trabajo.

r. Integrar todos los elementos para llevar al proyecto a cumplir con sus objetivos.

s. Balancear sus aptitudes estratégicas y tácticas y usar los recursos de manera extensiva más que intensiva.

t. Reportar avances y posibles problemas.

u. Usar los datos históricos y los datos que arrojan investigaciones previas.

v. Aprovechar las capacidades de cada persona que interviene en el proyecto.

En la misma revista, en 1961, aparece otro artículo: *"Functional Teamwork"*, por Gerald Fish, describiendo la teoría y práctica, ya como una Gerencia de Proyectos *"Project Management"*.

1.1.2 Inicio actividad Gerencia de Proyectos

David I. Cleland and William R. King publicaron: *System Analysis and Project Management* (New York, McGraw-Hill) en 1968. Considerándose como el primer manual escolar dedicado a la teoría y práctica de la Gerencia de Proyectos.

Actualmente se estima (*Amazon.com*) que hay más de 3,000 publicaciones sobre el tema y anualmente se publican c. 500 artículos relacionados con la Gerencia de Proyectos.

1.2. Terminología: Gerencia de Proyectos.

Project Manager.- Gerente del Proyecto o Gerente de Proyectos.

La persona nombrada por la organización ejecutante para lograr los objetivos del proyecto. También conocido como: Administrador del Proyecto; Director de Proyectos; o Gerente de Proyecto.

Para entender el concepto de la Gerencia de proyectos, es necesario aclarar su terminología. Por lo que a continuación se definen los conceptos más importantes:

Project. Proyecto.- Según el PMI (*Project Management Institute*) (PMI Project Management Institute 2012), se define como:

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos.

El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas son construidos con materiales idénticos o similares, o por el mismo equipo, pero cada ubicación es única: con un diseño diferente, en circunstancias diferentes, por contratistas diferentes, etcétera.

APM Association for Project Management. (2006). *APM BODY OF KNOWLEDGE, 5a. edition.*

London, England: APM.

Fayold, H., & Taylor, F. W. (s.f.). *Principios generales de administración.* México: Herrero Hermanos, succs. s.a.

Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management maturity model.* John Wiley & sons, inc.

Koontz, H. (1999). *Administración una perspectiva global, sexta edición*. Mac-Grawhill.

Morales, M. (2011). *Manual de administración de proyectos*. México:
www.liderdeproyectos.com.mx.

Morris, P., & Geraldi, J. (dic. 2011). *Project Management Journal*, vol. 42, No. 6, 20-32. USA: PMI.

PMI Project Management Institute. (2006). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, cuarta edición*. USA: PMI PMBoK.

Rodríguez, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas, sexta edición*. México: Cengage Learning.

Taylor, F. W. (s.f.). *Los principios generales de la administración, acerca de la administración científica*. México: Herrero hermanos, succs. s.a.

Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo, puesto que sigue los procedimientos existentes de una organización. En contraposición, debido a la naturaleza única de los proyectos, puede existir incertidumbre respecto de los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las tareas del proyecto pueden ser nuevas para el equipo del proyecto, lo que hace necesario planificar con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la organización. ”

PMI Project Management Institute. (2012). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, quinta edición*. USA: PMI PMBoK.

Project Management.- Gerencia de Proyectos:

Según el PMI (*Project Management Institute*), se define como:

“La aplicación del conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”

El APM (*Association for Project Management*), define un Proyecto, como:

“Un Proyecto es un esfuerzo, único y temporal para lograr el objetivo o tarea planteada, la cual puede definirse en termino de salidas, resultados o beneficios, regularmente con criterios de aceptación en costo y tiempo.”

Y la Gerencia de Proyectos, como :

“ La aplicación de procesos, métodos, conocimientos, habilidades y experiencias para cumplir con los objetivos específicos del Proyecto y sus cambios”.

Cabe mencionar que el termino de “Proyecto” como se conoce en la Arquitectura, corresponde al Diseño, por lo que conviene aclarar que el concepto de “Proyecto” dentro de la Gerencia de Proyectos es en un concepto más amplio y general, abarcando la totalidad del desarrollo, cuando se trate en temas de Arquitectura el proyecto se denominará “Diseño arquitectónico”.

El APM (*Association for Project Management*), APM Association for Project Management, 2012.

La Gerencia de Proyectos se define como:

“El proceso por el cual, los proyectos son definidos, planeados, monitoreados, controlados y concluidos tal y como se establecieron en el acuerdo original. Los proyectos son únicos y son un esfuerzo temporal para alcanzar su objetivo. Con respecto a los cambios ofrecen un control eficiente en el manejo de estos.”

Según el IPMA (*International Project Management Association*), La Gerencia de Proyectos se define como:

“La planeación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto, así como la motivación de todos aquellos implicados en el mismo, para alcanzar los objetivos del proyecto de una forma segura, y satisfaciendo las especificaciones definidas de plazo, costo y rendimiento. Ello también incluye el conjunto de tareas de liderazgo, organización y dirección técnica del proyecto, necesarias para su correcto desarrollo”.

APM Association for Project Management. (2006). *APM BODY OF KNOWLEDGE, 5a. edition*. London, England: APM.

Fayold, H., & Taylor, F. W. (s.f.). *Principios generales de administración*. México: Herrero Hermanos, succs. s.a.

Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management maturity model*. John Wiley & sons, inc.

Koontz, H. (1999). *Administración una perspectiva global, sexta edición*. Mac-Grawhill.

Morales, M. (2011). *Manual de administración de proyectos*. México: www.liderdeproyectos.com.mx.

Morris, P., & Geraldi, J. (dic. 2011). *Project Management Journal*, vol. 42, No. 6, 20-32. USA: PMI.

PMI Project Management Institute. (2006). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, cuarta edición*. USA: PMI PMBoK.

Rodríguez, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas, sexta edición*. México: Cengage Learning.

Taylor, F. W. (s.f.). *Los principios generales de la administración, acerca de la administración científica*. México: Herrero hermanos, sucs. s.a.

En relación al término “*Project Management*”, tal como se entiende en el ámbito anglosajón, no existe en castellano una única palabra que defina tal concepto. Por lo que también el término es conocido como:

Administración de Proyectos; Dirección de Proyectos; Gerenciamiento de Proyectos; Gestión de Proyectos y Gerencia de Proyectos, por lo tanto, se aclaran estas interpretaciones:

Administración de Proyectos.- En algunos textos, básicamente en el área económico-financiera, traducen el término “*Management*” como *administración*, entendemos que este término cubre parcialmente el concepto que se pretende abarcar y queda en una aplicación general. Sin embargo, el traducirlo como Administración es más cercano, Peter Drucker, asegura que “*Management*” es la optimización de los recursos de que dispone una empresa, de manera que cumpla su finalidad, auxiliándose de herramientas, de técnicas y de métodos y manejando los mismos con los adecuados conocimientos prácticos, no

obstante, la traducción de *administration*, es diferente a *Management*.

Dirección de Proyectos.- Numerosos autores utilizan el término *dirección de Proyectos*, el cual hace una marcada referencia a las tareas y decisiones del director o *manager*, al manejo de los recursos humanos involucrados en el proyecto, a la capacidad de liderazgo sobre los miembros del equipo de proyectos, y a las relaciones con otras entidades involucradas en el desarrollo del proyecto.

Cabe hacer notar que la traducción para el habla hispana del manual de conceptos básicos, conocido como *PMBok* (*Project Management Body of Knowledge*), del PMI (*Project Management Institute*), en su cuarta edición, traduce el término como Dirección de Proyectos, esta traducción fue hecha por Mónica Talledo Jiménez, peruana, lo cual nos indica el significado que se da en Sudamérica, pero no en México.

Gestión de Proyectos.- También como Dirección y Gestión de Proyectos, principalmente traducciones de origen del país de España.

El término *Gestión* alude tanto a los aspectos organizativos, como los de tramitación, tareas burocráticas, toma de decisión y control de la ejecución. Sin embargo, en México este término se acota a un trámite y no al concepto más general o aplicado a la administración.

Gerencia de Proyectos.- En México, en varios textos y libros, así como en el lenguaje profesional, esta connotación asemeja más la definición del término “*Project Management*”, no obstante que la palabra *gerencia* se asocia con un puesto administrativo o jerárquico.

De hecho el Colegio de Arquitectos de México y Sociedad de Arquitectos Mexicanos (CAM SAM), en los aranceles para el cobro de honorarios tiene un fascículo especial para Gerencia de Proyectos, refiriéndose al cobro de los honorarios de coordinación y supervisión de obras. Actividad incluida en la Gerencia de Proyectos, pero no exclusiva, limitando o acotando la actividad de la Gerencia de Proyectos.

1.3 Breve historia sobre la Administración y Gerencia de Proyectos:

En forma muy general, se puede dividir en cuatro etapas:

- Antecedentes de la Administración. - de 1900 a 1950
- Inicio de la Administración como Gerencia de Proyectos. - de 1950 a 1965
- Desarrollo e Implementación en las organizaciones. - de 1965 a 2014 (actual)
- Actualidad y Futuro. - del 2014 en adelante.

(Basado en una publicación de Haughey, Duncan, 2011, ampliado y actualizado por el autor)

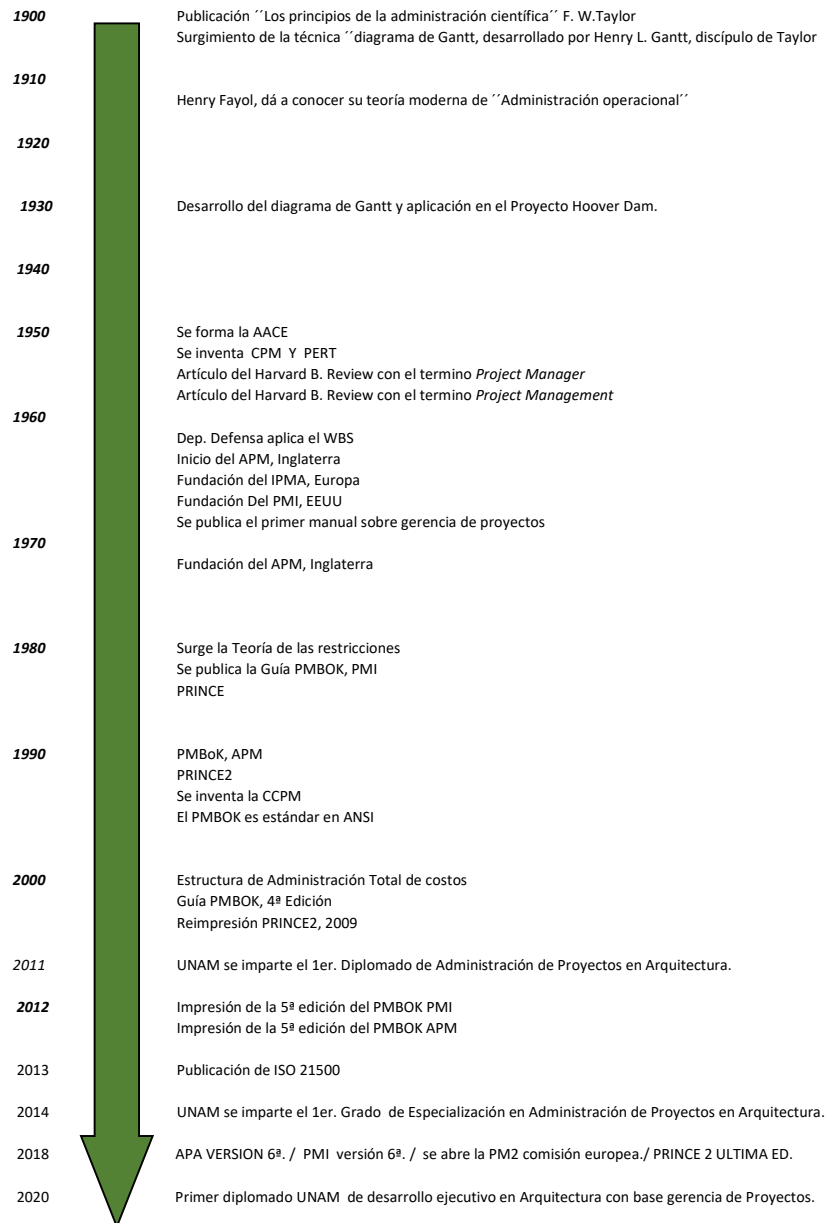


Figura 1.1.- Línea del tiempo en la Administración y Gerencia de Proyectos.

A continuación, se detallan las fechas importantes:

1900.- Frederick Winslow Taylor.- Reconocido como el padre de la administración científica, su preocupación fue lograr la mejor eficiencia del trabajo humano y la mejor utilización

posible del tiempo y los materiales. En 1911 publicó un libro llamado “Los principios de la administración científica”.

1911.- Diagrama de Gantt por Henry Gantt (1861 – 1919):

Uno de los precursores del Project Management, el cual crea una gráfica de calendarización que lleva su nombre, el Diagrama de Gantt, fue una idea radical y una innovación de importancia para todo el mundo en las décadas siguientes.

1916.- Teoría moderna de la administración operacional, Henri Fayol (1841 – 1925) Conocido como el padre de la teoría administrativa moderna, Fayol consideró la administración desde los niveles superiores de la gerencia. En 1916 hizo notar que la actuación administrativa estaba compuesta por diferentes etapas: Prever, organizar, mandar coordinar y controlar, en una sistematización científica de cada una de ellas.

1931.- Desarrollo del diagrama de Gantt y aplicación en el Proyecto Hoover Dam.

Uno de los primeros usos, el Diagrama de Gantt todavía se utiliza en la actualidad y constituye una pieza importante en la caja de herramientas de cualquier gerente de proyectos.

1956.- Se forma la American Association of Cost Engineers (ahora AACE International)

Los primeros profesionales de la administración de proyectos y de las especialidades asociadas de planificación y

calendarización; estimación de costos, costos y calendarización formaron la AACE en 1956. Ésta ha mantenido el liderazgo de la comunidad profesional para los estimadores de costos, ingenieros de costos, encargados de llevar el calendario, project managers y especialistas en el control de proyectos.

AACE continuó su trabajo pionero en el 2006 cuando lanzó al mercado el primer proceso integrado de gestión de portafolio, programas y proyectos con su Marco de Gestión de Costo Total.

1957.- El método de ruta crítica o *Critical Path Method* (CPM) inventado por Dupont Corporation.

Desarrollado por una de las empresas más antiguas de la actualidad y pionera en el desarrollo de innovaciones de todo tipo, Dupont Corporation creó el CPM que es una técnica utilizada para predecir la duración de un proyecto al analizar cuáles secuencias de actividades tienen la menor cantidad de flexibilidad dentro del calendario. Dupont lo diseñó para abordar los procesos complejos de cierre de plantas químicas para actividades de mantenimiento, y una vez que éste concluyera reiniciar las operaciones.

La técnica fue tan exitosa que le ahorró a la corporación 1 millón de dólares en el primer año de su implementación.

1958.- La Armada de los Estados Unidos inventa la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (*Program Evaluation and Review Technique* o PERT), utilizada para el Proyecto Polaris

La Oficina de Proyectos Especiales de la Armada del Departamento de Defensa de los Estados Unidos desarrolló PERT como parte del proyecto Polaris de misil balístico móvil lanzado desde submarino durante la Guerra Fría. PERT es un método que permite analizar las tareas involucradas en la realización de un proyecto, especialmente el tiempo necesario para completar cada tarea e identificar el tiempo mínimo requerido para concluir el proyecto total.

1962.- El Departamento de Defensa de los Estados Unidos ordena aplicar la Estructura de Desglose de Trabajo (*Work Breakdown Structure*, WBS)

La EDT o WBS fue creada como parte del proyecto Polaris de misil balístico móvil lanzado desde submarino. Después de realizar el proyecto, el Departamento de Defensa publicó la Estructura de Desglose de Trabajo, ordenando que este procedimiento sea seguido en futuros proyectos de este alcance y tamaño. La WBS es una estructura exhaustiva representada por un árbol jerárquico de entregables y tareas que se necesitan llevar a cabo para poder completar el proyecto. Más tarde adoptada por el sector privado, la WBS se mantiene como una de las herramientas más comunes y efectivas dentro de la administración de proyectos.

1964.- Inician actividades la *Association of Projects Manager* (ahora APM), Inglaterra.

1965.- Se funda la *International Project Management Association* (IPMA)

IPMA fue la primera asociación de administración de proyectos en el mundo. Comenzó en Viena, Austria por un grupo a manera de un foro de *project managers* para generar redes de trabajo y compartir información. Registrada en Zúrich, Suiza y en Nijkerk, Holanda; IPMA es una Confederación que cuenta con más de 50 Asociaciones Nacionales de Gestión de Proyectos. Cuenta con más 40 mil miembros en todos los continentes, en su mayoría localizados en Europa, pero con gran empuje en Latinoamérica los últimos cuatro años.

Desde su nacimiento su visión ha sido promover la administración de proyectos y dirigir el desarrollo de la profesión a través de competencias y conocimiento dentro de un determinado contexto. Hoy en día cuentan con cuatro niveles de certificación.

1968.- Se publica el primer manual de Gerencia de Proyectos, Iceland.

1969.- Nace en los Estados Unidos el *Project Management Institute* (PMI®)

Cinco voluntarios fundaron el PMI® como una organización profesional sin fines de lucro dedicada a contribuir con el avance de la práctica, ciencia y profesión de administración de proyectos. La Mancomunidad de Pensilvania, E.E.U.U. publicó artículos de incorporación del PMI® en 1969, lo cual significó su inicio oficial. En ese mismo año, el PMI® celebró su primer simposio en Atlanta, Georgia con una asistencia de

83 personas, donde la conferencia estuvo a cargo de Russell Archibald, miembro N° 6 del PMI®.

Desde entonces, el PMI® ha sido muy bien conocido como el creador de la “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (PMBok®), considerado como una de las herramientas fundamentales en la profesión de *project management* actualmente.

1972.- Se funda en Inglaterra la Association for *Project Management* (APM®)

1984.- Se introduce la Teoría de las Restricciones por el Dr. Eliyahu M. Goldratt en su novela “The Goal” (La Meta)

La Teoría de las Restricciones es una filosofía general de gestión que se orienta a ayudar a las organizaciones continuamente para lograr sus objetivos. El título proviene de la visión de que cualquier sistema manejable es limitado en el logro de más de su objetivo por un pequeño número de restricciones, y siempre hay al menos una restricción. El proceso de la Teoría de las Restricciones trata de identificar la restricción y reestructurar el resto de la organización alrededor de ésta mediante el uso de 5 Pasos de Enfoque. Los métodos y algoritmos de la Teoría de las Restricciones pasaron a formar parte de la base de la Administración de Proyectos con Cadena Crítica.

1987.- Se publica por primera vez la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBok®) por el PMI®

El PMBOK® surge inicialmente como un reporte o intento por documentar y homologar las prácticas e información de administración de proyectos aceptadas. Su primera edición fue publicada en 1996, seguida por otra en el 2000, la siguiente en el 2004 y la cuarta edición en el 2008. Este cuerpo de conocimientos es referencia primordial para todos los vinculados al mundo de los proyectos actualmente y se ha convertido en un estándar global para la industria.

1989.- Gestión del Valor Ganado (EVM).

Aunque el concepto de valor Ganado ha estado alrededor del ambiente de las fábricas desde los inicios de 1900, éste vino a tomar relevancia como una técnica de project management a finales de 1980 e inicios de 1990. El PMBOK® de 1987 tiene un esquema de EVM que posteriormente fue ampliado en otras ediciones.

1989.- Se desarrolla el Método de Desarrollo PRINCE a partir de PROMPTII

La Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones del Gobierno del Reino Unido, publicó *PRojects IN Controlled Environments* (PRINCE) transformándolo en el estándar para todos los proyectos de sistemas de información del gobierno. Una característica en el método original que no se en otros métodos, fue la idea de “asegurar el progreso” desde tres perspectivas separadas pero vinculadas. No obstante, el método PRINCE desarrolló una reputación como una metodología demasiado difícil de manejar, demasiado rígida

y solamente aplicable a grandes proyectos, llevándolo a una primera revisión en 1996.

1992.- Se publica por primera vez la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBok®) por el APM®

1996.- La Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones del Gobierno del Reino Unido publica PRINCE2®

Se consideró una actualización de PRINCE para ponerlo acorde a las exigencias y su desarrollo fue contratado, pero asegurado por un comité virtual extendido entre 150 organizaciones europeas. Originalmente desarrollado para proyectos de TI con la finalidad de reducir las excedencias de costos y tiempo; la segunda revisión se hizo más general para que fuese aplicable a cualquier tipo de proyecto.

1997.- Se inventa la Dirección de Proyectos con Cadena Crítica (*Critical Chain Project Management*, CCPM)

Desarrollada por el Dr. Eliyahu M. Goldratt, la Administración de Proyectos con Cadena Crítica se basa en métodos y algoritmos extraídos de su Teoría de las Restricciones presentada en su novela "La Meta" en 1984. Una red de proyecto de Cadena Crítica mantendrá los recursos con cargas niveladas, pero necesitarán de ellos para ser flexibles en sus tiempos de inicio y cambiar rápidamente entre tareas y cadenas de tareas para mantener todo el proyecto dentro del calendario previsto.

1998.- El PMBOK® se convierte en un Estándar ANSI

El Instituto Estadounidense de Estándares Nacionales (*American National Standards Institute*, ANSI) reconoció al PMBOK® como un estándar. Poco después en ese mismo año El Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (IEEE) hace lo propio.

2006.- La AACE *International* lanza el Marco de Gestión de Costo Total (*Total Cost Management Framework*)

Gestión de Costo Total fue el nombre dado por la AACE International a un proceso donde se aplican habilidades y conocimientos de la ingeniería de costos. Éste también fue el primer proceso o método integrado de administración de portafolio, programas y proyectos. La AACE introdujo esta idea por primera vez en 1990 y publicó la presentación completa de este proceso en el Marco de Gestión de Costo Total.

2008.- El PMI® lanza la 4° edición del PMBoK®

La cuarta edición continúa la tradición de excelencia del PMI® en materia de administración de proyectos con un estándar que es más fácil de entender y poner en práctica, con mejora en su consistencia y mayor claridad. Esta edición muestra dos nuevos procesos que no habían aparecido en versiones anteriores.

2009.- Revisión a fondo de PRINCE2® por la Oficina de Comercio del Gobierno de Reino Unido

Bajo el nombre de PRINCE2® 2009: actualización, en el verano de 2009 la Oficina de Comercio del Gobierno hizo el método más simple y fácilmente personalizable, atendiendo a una petición común de los usuarios. Con este nuevo PRINCE 2® los componentes pasan a llamarse temas y el libro contiene 7 de éstos. Ahora se consideran 7 procesos. Sólo son descritas 2 técnicas y hay 8 roles diferentes a los 10 que se tenían previamente. Todo esto se hizo para darles a los gerentes de proyecto un mejor conjunto de herramientas para cumplir los proyectos en tiempo, presupuesto y con la calidad apropiada.

2011.- UNAM Facultad de Arquitectura Posgrado. Se imparte el primer Diplomado: APA Administración de Proyectos en Arquitectura.

2012.- Aparición de la certificación PRINCE2® *Professional*. Esta nueva certificación surge de la necesidad de continuar mejorando el nivel de los PRINCE2® *Practitioner*, quienes tienen la posibilidad de optar por ésta y demostrar a través de una rigurosa evaluación si realmente poseen altas capacidades para ser gerentes de proyectos exitosos que generen valor agregado dentro de sus organizaciones.

Publicación de la 5° Edición de la Guía PMBoK® PMI®.

Publicación de la 6° Edición de la Guía PMBoK® APM®.

2013.- Publicación de la Norma ISO 21500 sobre: Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos.

2014.- UNAM Facultad de Arquitectura Posgrado. Se imparte el primer curso del Grado de Especialización en Administración de Proyectos en Arquitectura.

2018.- Año muy importante en la Gerencia de Proyectos, pues se actualizan en sus ediciones el PMBoK tanto del PMI y APM, así como el PRINCE2 y la comisión europea abre al mundo su metodología PM2, se incluye la metodología ágil.

2019.- UNAM Facultad de Arquitectura Posgrado. Se imparte el primer Diplomado: DPEA Diseño ejecutivo con base en la Administración de Proyectos en Arquitectura.

1.4 Concepto de Administración.- Estableciendo las principales definiciones, desde el punto de vista clásico hasta la actualidad, marcando los diferentes enfoques y autores, como consecuencia del estudio anterior marcar el área de estudio y de aplicación en este campo.

Resumen de los diferentes ponentes de la administración, marcando la importancia de la calidad en su inicio. Incluye lo histórico de los institutos de la Gerencia de proyectos.

Cuadro histórico.

Conceptos de administración:

Iniciaremos con el concepto de la Administración, nombrando a los autores clásicos y las escuelas establecidas a través del tiempo, con sus principales aportaciones:

1.4.1.- Administración científica, también llamada escuela tradicional 1.- (Koontz, 1999)

Frederick Winslow Taylor (1856 – 1915).- 2.- (Taylor) Reconocido como el padre de la administración científica, su preocupación fue lograr la mejor eficiencia del trabajo humano y la mejor utilización posible del tiempo y los materiales. En 1911 publicó un libro llamado “Los principios de la administración científica”.

La descomposición de un trabajo complejo en sus elementos más simples, la medición del tiempo preciso en que cada operación podía efectuarse, la articulación lógica de (Taylor) éstos para su mayor rapidez, la implantación de sistemas de estímulos y alicientes, la selección científica de los trabajadores, su adiestramiento sistemático y la planeación, dirección y organización del trabajo por los supervisores funcionales fueron, sin duda, contribuciones muy importantes en el manejo administrativo de las empresas.

Henry L. Gantt (1861 – 1919).- Discípulo de Taylor, insto a la selección científica de los trabajadores y a la armónica cooperación entre trabajadores y administradores. En 1901 creó la gráfica de Gantt, utilizada actualmente, que consiste en un diagrama en el cual el eje horizontal representa las unidades de tiempo y en el eje vertical se registran las

diferentes funciones, la que se representan por barras horizontales, indicando los tiempos que cada uno exige. Destacó la necesidad de la capacitación y el entrenamiento para el mejor desarrollo de los trabajadores. Fue llamado el pare de la Gestión. En la actualidad se continúa utilizando la gráfica de Gantt, siendo una herramienta útil dentro de la planeación y control de las obras.

Frank B. Gilbreth (1868 – 1924) y Lillian M. Gilbreth (1878 – 1972).- En 1900 Frank Gilbreth debutó en la industria de la construcción como ayudante de albañil. Durante esta experiencia, comenzó a observar y diferenciar los movimientos que los hombres ejecutaban en sus labores, por ejemplo, al colocar ladrillos. Se dedicó a estudiar esos movimientos en relación: personal – herramientas, con el fin de realizar más eficiente el trabajo.

Ciertamente la obra de los Gilbreth está muy estrechamente relacionada con la de Taylor, tanto en tiempo como en obras, los Gilbreth son recordados como los autores de una regla de la economía de movimientos, aumentando la productividad y una medición de la fatiga en la jornada laboral.

1.4.2.- Teoría moderna de la administración operacional 1.-
(Koontz, 1999)

Henri Fayol.- 3.- (Fayold & Taylor) (1841 – 1925) Conocido como el padre de la teoría administrativa moderna, fue trascendental y complementa a la de Taylor; Fayol consideró la administración desde los niveles superiores de la gerencia.

En 1916 hizo notar que la actuación administrativa estaba compuesta por diferentes etapas: Prever, organizar, mandar, coordinar y controlar, en una sistematización científica de cada una de ellas. Planteó los problemas administrativos dentro de una concepción orgánica de la empresa como un todo armónico. Estableció como las funciones administrativas básicas a la Planeación, Organización, Dirección y Control.

1.4.3.- Enfoque y teoría de sistemas 1.- (Koontz, 1999):

George Elton Mayo.- (1880 – 1949) Conocido como el padre de sistemas sociales, de la organización y administración, esto es la coordinación de las relaciones humanas de los grupos de trabajo en el desempeño.

Chester Barnard.- (1886 – 1961) En 1938 publicó “las funciones de un ejecutivo”, Teoría de la organización y del papel de los ejecutivos en las organizaciones. La tarea de los administradores es mantener un sistema de esfuerzo cooperativo en una organización formal. Propuso un muy completo enfoque de sistemas sociales en la administración.

1.4.4.- Administración moderna 1.- (Koontz, 1999):

Principalmente caracterizada por diferentes autores, los cuales según su modelo o teoría marcaron estilos temporales, por nombrar algunos:

Peter F. Ducker (1909-2005).- Prolífico autor sobre abundantes temas administrativos, señalando la optimización de los recursos de que dispone una empresa, de manera que cumpla su finalidad, auxiliándose de herramientas, de técnicas y de métodos y manejando los mismos con los adecuados conocimientos prácticos.

W. Edward Deming (1900-1993).- Introdujo el control de calidad en Japón, se le identifica por su ya conocido “*círculo Deming*” PHVA, ciclo de: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. El cual aplicó lo establecido por su colega el físico Sheward, con quien colaboró ampliamente.

Haciendo notar que esta metodología denominada “*círculo Deming*” PHVA, está basada el *PMBok del P.M.I. Project Management Institute*, así como la norma ISO 9001 del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

Koontz, H. (1999). *Administración una perspectiva global, sexta edición*. Mac-Grawhill.

Taylor, F. W. (1999). *Los principios generales de la administración, acerca de la administración científica*. México: Herrero hermanos, sucs. s.a.

1.5 Definiciones de la administración.

Conviene exponer algunas definiciones relevantes acerca del concepto de administración, las cuales pueden servir como punto de partida para comprender esta disciplina.

Henry Fayol, define los pasos o etapas básicas a través de las cuales se realiza la administración y dice que administrar es:

Prever, organizar, mandar, coordinar y controlar.

Estableciendo su definición como una serie de funciones:

Planear: Visualizar el futuro y trazar el programa de acción.

Organizar: Construir tanto el organismo material como el social de la empresa.

Dirigir: Guiar y orientar al personal.

Controlar: Verificar que todo suceda de acuerdo con las reglas establecidas y las órdenes dadas.

Coordinar: Ligar, unir, armonizar todos los actos y todos los esfuerzos colectivos.

Estableció como las funciones administrativas básicas a la Planeación, Organización, Dirección y Control.

J. G. Hunchintson, la define como:

Es el arte o habilidad de combinar recursos humanos y materiales para alcanzar un resultado determinado.

Para **Koontz y O'Donnell**:

Es la dirección de un organismo y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes.

- Fayold, H., & Taylor, F. W. (s.f.). *Principios generales de administración*. México: Herrero Hermanos, sucs. s.a.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management maturity model*. John Wiley & sons, inc.
- Koontz, H. (1999). *Administración una perspectiva global, sexta edición*. Mac-Grawhill.
- Morales, M. (2011). *Manual de administración de proyectos*. México: www.liderdeproyectos.com.mx.
- Morris, P., & Geraldi, J. (dic. 2011). *Project Management Journal*, vol. 42, No. 6, 20-32. USA: PMI.
- PMI Project Management Institute. (2006). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, cuarta edición*. USA: PMI PMBoK.
- Rodríguez, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas, sexta edición*. México: Cengage Learning.
- Taylor, F. W. (s.f.). *Los principios generales de la administración, acerca de la administración científica*. México: Herrero hermanos, sucs. s.a.

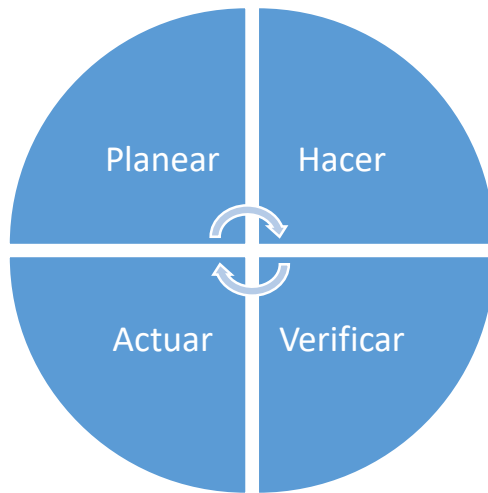
Reyes Ponce, la define como:

El conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social.

J. Rodríguez Valencia, dice:

Es un proceso de integración para planear, organizar, integrar, dirigir, controlar y coordinar una actividad o relación de trabajo, la que se fundamenta en la utilización de recursos, para alcanzar un fin determinado.

1.6 Circulo de Deming.



El Ciclo de Deming

Es un proceso de planificación y optimización, cuyo objetivo es incrementar constantemente los estándares de calidad y eficiencia de las empresas que lo emplean.



Planear.- Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de organización.

Hacer.- Implementar los objetivos.

Verificar.- Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos del producto, e informar sobre los resultados.

Actuar.- Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere de la evaluación de la información relativa a la percepción el cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos.

1.7 Los 4 procesos básicos de la administración.

1.7.1 Concepto

Partiendo de una definición clásica, H. Fayol y ampliamente aceptada, Stoner, Freeman y Gilberth Jr., 1996, lo podemos resumir en cuatro áreas básicas, haciendo notar que en estas cuatro se incluyen los diferentes procesos y funciones de la administración:

- Planeación.
- Organización.
- Dirección.
- Control.

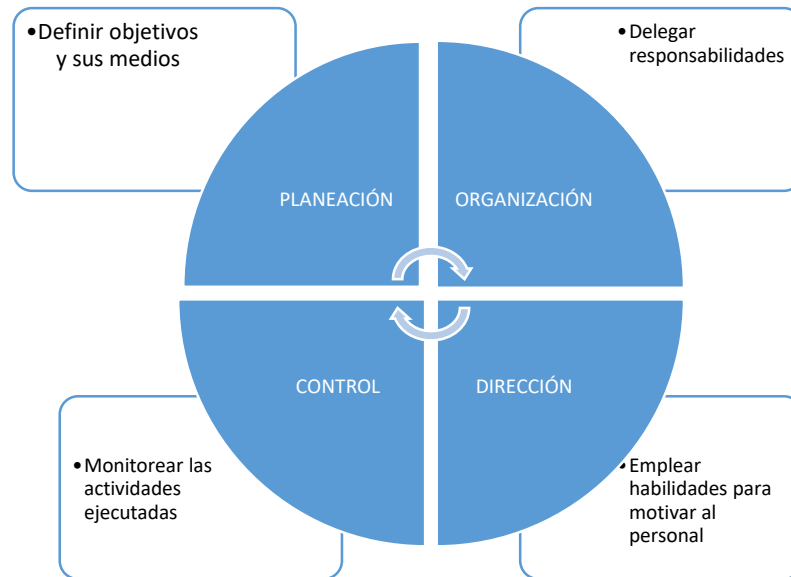


Figura 2.1 Los 4 Procesos de administración.

- PLANEACIÓN :
 - Definir objetivos y sus medios.
 - De acuerdo a la *American Management Association*, define la planeación como la parte del proceso en que se determina lo que se debe hacer, cómo debe hacerse, qué acción debe tomarse, quién es responsable de ella y por qué. Para lo cual

es necesario: Determinar objetivos, Implantar políticas, Crear programas y Aplicar procedimientos.

- ORGANIZACIÓN : (como ejecución)
 - Delegar responsabilidades y coordinar actividades.
 - Organizar es coordinar las actividades de los individuos para el mejor aprovechamiento de los materiales físicos, económicos y humanos en la realización del fin de la empresa.
 - Fase en la que se aplican los planes y sistemas para obtener los objetivos previstos.
- DIRECCIÓN : (como ejecución)
 - Emplear habilidades para motivar al personal
 - Para ejecutar un trabajo, primero hay que comunicar una decisión tomada y ganar la aceptación, asignar el trabajo a la persona que corresponda.
 - Dirigir es una función del elemento humano.
- CONTROL
 - Monitorear las actividades ejecutadas

- Medición y corrección de la ejecución encomendada a subordinados, con el fin de asegurar el alcance de los planes adoptados.

Este proceso administrativo a su vez se puede desglosar o detallar, principalmente debido al campo de acción.

1.7.2 Ejemplo de los 6 procesos y explicando sus ventajas.

Como se describe en el punto anterior, Fayol plantea 5 elementos que componen la administración: *prever, organizar, mandar, coordinar y controlar*. El estudioso Harold Koontz con colaboración de O'Donnell, proponen como elementos a: *la planeación, la organización, la integración, la dirección y el control*. La misma *American Management Association* considera que en la administración existen dos elementos básicos: planeación y control.

Retomando a los autores analizados respecto a la planeación y elementos de la administración misma, se ofrece una clasificación más amplia de 6 elementos que Lyndall Urwick (1891-1983) los clasifica y agrupa en dos partes:

Mecánica administrativa.- Que incluye la previsión (¿qué puede hacerse?), la planeación (¿cuándo hay que hacerse?) y la organización (¿cómo hay que hacerse?).

Dinámica administrativa.- En relación a la Integración (¿con que hay que hacerse?), la dirección (¿Quién va a ver que se haga?) y el control (¿cómo se ha realizado?).

Definiendo de esta manera un ciclo del proceso administrativo, entendido como una sucesión de hechos que forman un todo, a continuación se muestra la figura 2.2 con dicho ciclo:

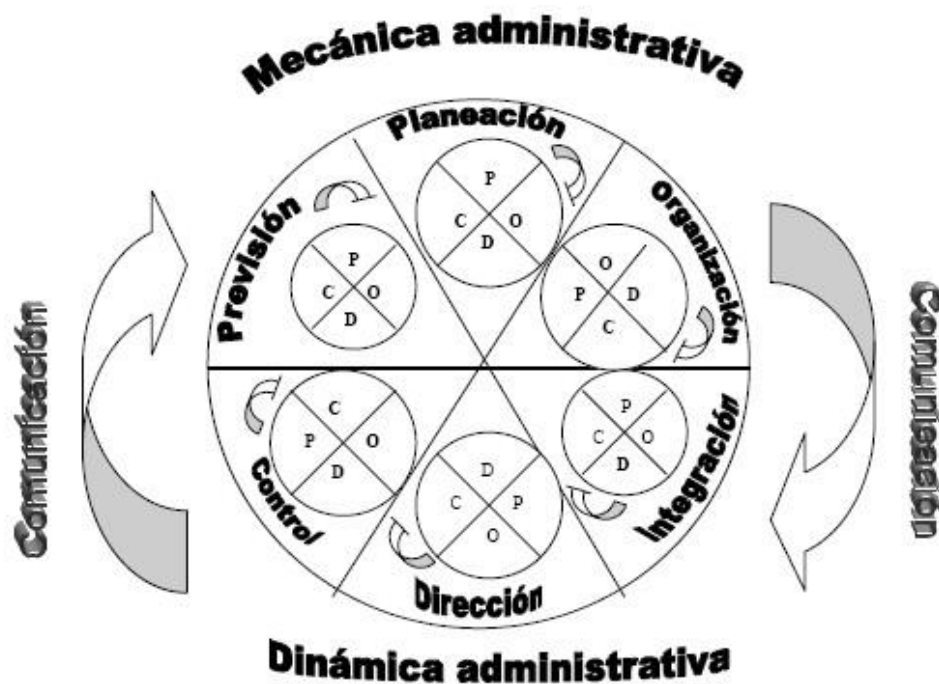


Figura 2.2 El ciclo del proceso administrativo.

1.8 Cuadro comparativo.

Con la idea de resumir los diferentes enfoques a la administración y a sus procesos, a continuación, se presenta la tabla 2.2 con la comparativa de los conceptos de administración, observando en las columnas verticales los diferentes enfoques y con respecto a la agrupación en la horizontalidad, la repetitividad de los mismos, destacándose que la etapa de PLANEACION y CONTROL se mantienen y lo que cambia es la parte de ejecución o implementación, esto de acuerdo al medio o exponente.

Henry Fayol	Etapas Admón.	Procesos básicos	Deming PHVA	A.P.M.	P.M.I.
	Prevención			Inicio	Inicio
Prever	Planeación	Planeación	Planear	Arranque	Planeación
Organizar Mandar Coordinar	Organización Integración Dirección	Organización Dirección	Hacer	Ejecución	Ejecución
Controlar	Control	Control	Verificar Actuar	y control	Control y seguimiento
				Cierre Beneficios	Cierre

Tabla 2.2.- Comparativa de conceptos Administración.

En la tabla se incluyen: **A.P.M.** (*Association for Project Management*) y **P.M.I.** (*Project Management Institute*), Institutos internacionales en la Gerencia de Proyectos, ver capítulo 3.3.1, donde se describen sus áreas y procesos.

2.- Justificación de la Gerencia de Proyectos en la Arquitectura.

2.1.- Introducción y justificación del tema a desarrollar:

Los profesionales que por una causa u otra se dedican a la actividad de la Gerencia de Proyectos y que están dentro del campo general de la arquitectura, se han encontrado, primero: que esta actividad se desarrolla parcialmente, sin hacer uso completo de todas las herramientas y técnicas disponibles en esta disciplina, principalmente por el desconocimiento de ellas y la falta de difusión entre el medio, segundo: se le adjudican diversos nombres y adjetivos dependiendo de quién traduzca el termino original en inglés "*Project management*", así como de su amplia área de aplicación, aclarando que dicho termino se confunde con "*administration*" que solo acota una coordinación de actividades y al tercero: el desconocimiento general de las posibles herramientas y técnicas que la gerencia de proyectos pueda aplicarse a la actividad de arquitectura. Esto motivo a realizar una investigación para ver qué posibilidades existen de aplicar las técnicas y herramientas propias de la gerencia de proyectos y determinar cuales se puedan integrar en el quehacer arquitectónico dentro de la

Administración de los desarrollos Inmobiliarios, así como de la administración y coordinación de la etapa de diseño en los proyectos

Para dar un ejemplo actual de la justificación de la Gerencia de Proyectos, a continuación, adjunto una parte de un artículo del IMCA (*Instituto Mexicano de la Construcción en Acero*), mayo 2021, Mtra. Gilda Nuñez:

“El sector AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) constituye el 13% del PIB mundial. Sin embargo, más del 80% de proyectos exceden de presupuesto, más del 90% tienen desviaciones respecto la planificación inicial, más del 50% presentan deficiencias de calidad y el margen de beneficio no supera el 5% de media. La previsión para los próximos cinco años es de un crecimiento de la productividad de las empresas del sector AEC del 20%, para aquellas que apuesten por la implantación de nuevas tecnologías en sus procesos de trabajo.

Por lo tanto, resulta evidente que el sector precisa de un cambio de metodología que mejore la productividad y la digitalización será un factor clave.”

2.2 Diferentes traducciones del termino *Project Management*.



“Un Proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o

resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. P.M.I.



Un Proyecto es un esfuerzo, único y temporal para lograr el objetivo o tarea planteada, la cual puede definirse en termino de salidas, resultados o beneficios, regularmente con criterios de aceptación en costo y tiempo. *A.P.M.*



Un Proyecto: Una organización temporal, que es creada para el propósito de integrar uno o más productos económicos de acuerdo a un caso de estudio. *PRINCE2*



PM2

Un Proyecto es una estructura organizacional temporal, la cual es hecha para crear un producto, servicio o resultado único; dentro de ciertas restricciones, como el tiempo, costo y calidad. *E.C.*



Un Proyecto es un conjunto único de procesos coordinados y actividades controladas con fechas de inicio y fin, enfocadas a lograr un objetivo.

El logro del objetivo del proyecto requiere que los entregables satisfagan requerimientos específicos, incluyendo las restricciones tal como el tiempo, costo y recursos.

ISO 21500.



Un Proyecto es una operación restringida en tiempo y costo, para obtener un conjunto de entregables dentro de un standard de calidad y requerimientos definidos. *IPMA.*

NMX-561-ONNCCE **2019**

PROYECTO.- Es un esfuerzo temporal emprendido para crear un único producto o resultado. La naturaleza temporal de los proyectos indica que este tiene un comienzo y un final definidos. El final se logra cuando se hayan alcanzado los objetivos del mismo.

2.3 Cifras, datos y cuadros de las causas de fallas de los Proyectos.

. A manera de muestra y como inicio del panorama actual, enlisto algunos datos duros, generados a nivel internacional, de acuerdo a publicaciones y encuestas en el campo de la aplicación de la Gerencia de Proyectos:

a.- En base a una publicación de la revista obras, número 492 de diciembre del 2013, pág. 12, se señalan los siguientes datos relevantes:

- Solo el 34 % de los proyectos, se realizan, el resto se consideran inconclusos, esto sin tomar en cuenta los proyectos que quedan solo en papel en etapa de diseño.
- De estos, solo el 2.5 % cumplen con los objetivos planteados en cuanto a costo y tiempo, esto sin contar la calidad.
- El 94 % de los proyectos, rebasan las metas originales de costo y tiempo.

b.- Independientemente de los sobrecostos y retrasos propios del proyecto desarrollado, esto tiene un impacto principalmente en costos dentro de las organizaciones inmobiliarias, ya que solo en E.E.U.U. se pierden 34.3 millones de dls. y un tiempo de 13 meses, debido a reclamos, demandas y negociaciones por el desarrollo de un mal proyecto. *Global construction disputes 2014*, www.arcadis.com, jun. 2014. En 2017 el tiempo aumento a 15 meses.

c.- En la ciudad de Londres, Inglaterra, *The Times*, publica el 8 de julio de 2013 una edición especial dedicada al tema de la Gerencia de Proyectos, integrando un estudio con datos relevantes, resumiendo en tres recomendaciones:

- La necesidad de implementar la Gerencia de Proyectos en los proyectos a desarrollar, ya sea basados en el P.M.I. (*Project Management Institute*) o en el A.P.M. (*Association for Project Management*).
- Esta implementación es necesaria sobre todo en las 440 ciudades del mercado global emergente, incluido México.
- El 54 % de las organizaciones entienden el valor de la Gerencia de Proyectos.

d.- En base a una publicación de la revista obras, número 509 de mayo del 2015, pág. 12, se señala que, debido al crecimiento de la construcción, provocó un aumento del 15 % EN LA DEMANDA DE

PERFILES ESPECIALIZADOS en la construcción y desarrollo inmobiliario. Uno de los tres profesionales con mayor proyección son en primer lugar el Gerente de Proyectos, los cuales deberán tener conocimientos técnicos como habilidades gerenciales, capacidad de liderazgo, mostrando la siguiente tabla / gráfica:

	GERENTE DE PROYECTO ► Sueldo: 850,000 - 1,200,000 pesos anuales brutos ► Responsabilidad en términos de finanzas, calidad, tiempo, personal del proyecto y relación con el cliente. Es imprescindible un nivel alto de inglés.
	GERENTE DE CONSTRUCCIÓN ► Sueldo: 700,000 - 1,200,000 pesos anuales brutos ► Líder de todos los procesos constructivos de una obra y con un perfil 100% técnico. Las empresas demandan una licenciatura en Ingeniería Civil.
	DIRECTOR DE OBRA ► Sueldo: 1,900,000 y 2,500,000 pesos anuales brutos ► Ha cobrado auge a partir de la reforma energética. Los candidatos han de tener buena relación con las dependencias gubernamentales y un listado de proyectos comprobables.

Los datos anteriormente señalados, justifican el tema a desarrollar, por lo que el área general de esta investigación será lo relativo a la: **GERENCIA DE PROYECTOS.**

2.4 Descripción de la complejidad actual vs proyectos de fechas anteriores. Incluyendo partidas, actividades y personas.

Adicionalmente a los datos citados, es necesario señalar:

- Que la complejidad de los Proyectos que actualmente se manejan, ocasiona la intervención de disciplinas muy diferentes entre sí, y cada vez más especializadas, así

como el número de elementos que en un proyecto que normalmente una organización funcional no posee. El diagrama siguiente muestra a manera de ejemplo, el número de personas que pueden intervenir a lo largo de un Proyecto inmobiliario:

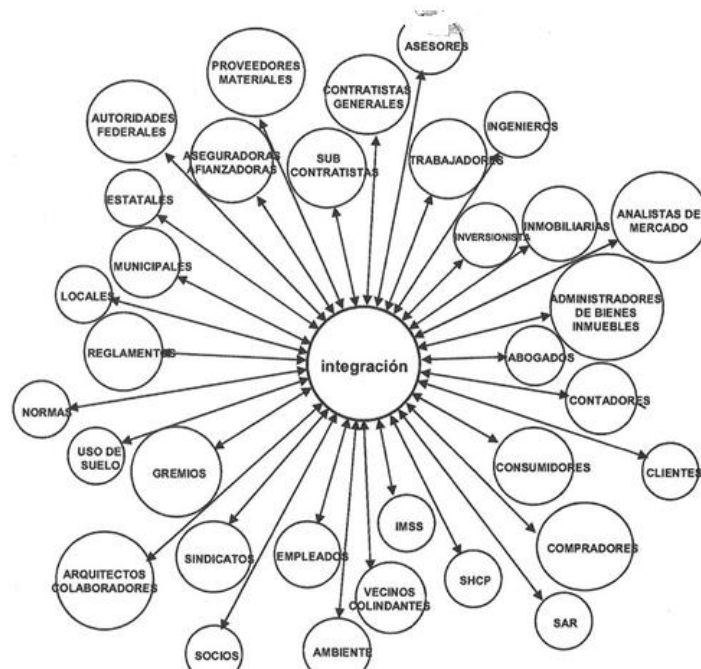


Fig. 2.4 Quijano, Arquitectura y administración, Ed. Trillas

- La dificultad de los Proyectos actuales en cuanto a los tiempos de desarrollo cada vez más cortos, los presupuestos reducidos y la necesidad y requerimientos de mayores grados de calidad, así como el cumplimiento de varias normas, exigen habilidades y conocimientos amplios y en diferentes áreas.
- El desconocimiento de las Herramientas, Técnicas y Métodos que se manejan a nivel global, disminuyen las

Habilidades requeridas en el actual contexto laboral, por lo que es necesario nuevas propuestas.

2.5 Conclusión y definición del termino Gerencia de Proyectos.

Retomando la definiciones de los Institutos internacionales:

Según el PMI (*Project Management Institute*), *“La aplicación del conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”*

El APM (*Association for Project Management*), *“El proceso por el cual, los proyectos son definidos, planeados, monitoreados, controlados y concluidos tal y como se establecieron en el acuerdo original. Los proyectos son únicos y son un esfuerzo temporal para alcanzar su objetivo. Con respecto a los cambios ofrecen un control eficiente en el manejo de estos.”*

Según el IPMA (*International Project Management Association*), *“La planeación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto, así como la motivación de todos aquellos implicados en el mismo, para*

alcanzar los objetivos del proyecto de una forma segura, y satisfaciendo las especificaciones definidas de plazo, costo y rendimiento.

En la práctica profesional, podemos establecer tres campos donde se aplica la Gerencia de Proyectos, esto derivado de la organización y tipo de contratación del Proyecto:

Op. 1) Aplicar la Gerencia de Proyectos en el sentido más amplio y completo en un desarrollo, siendo el representante del cliente y teniendo contratado al diseñador y al constructor, siendo este esquema el recomendado, que incluso puede llegar hasta la operación.

Op. 2) Desarrollar el diseño ejecutivo con criterio de Gerencia de Proyectos, esto sería lo ideal como Arquitectos diseñadores dado que implementaríamos los principios de la Gerencia para el desarrollo eficiente.

Op. 3) Desarrollar la etapa de construcción con criterio de Gerencia de Proyectos, al igual que el punto anterior los resultados serían mejores. Esto no sustituye la empresa o actividad de supervisión.

3.- Institutos internacionales.

Descripción de la esencia de los siguientes Institutos y organizaciones:

3.1 P.M.I, extensión de construcción y Agile.

El P.M.I. *Project Management Institute*, fue fundado en 1969 en EEUU, es una de las asociaciones profesionales con más miembros a nivel mundial (más de medio millón), actualmente tiene cinco capítulos en México, uno de los cuales es de la Ciudad de México.

Se fundamenta hasta la 6ª edición del PMBoK, en 10 áreas de conocimiento, 5 grupos de proceso y 47 procesos.

Principalmente se basa en “procesos” y describe detalladamente por cada uno de ellos sus entradas, técnicas y herramientas, salidas.

Entre otros apoyos, tiene un programa de certificación denominado PMP *Project Management Profesional*.

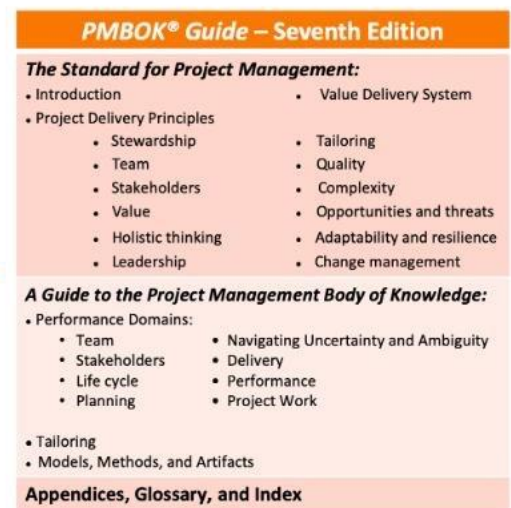
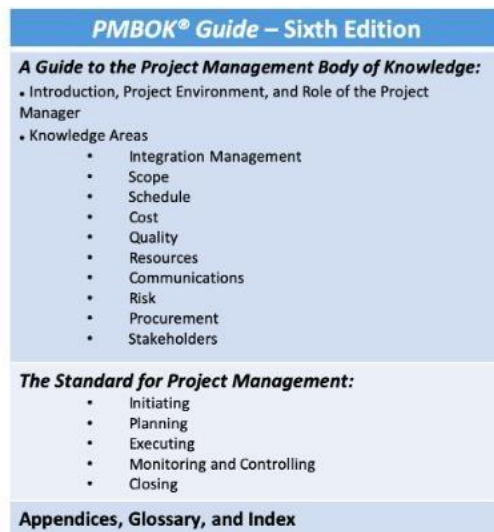
Es la única asociación que tiene una aplicación adicional a su base general, denominada: Extensión de construcción, aumentando 4 áreas de conocimiento :

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Y agregando la extensión de la construcción:



La 7ª versión que iniciara en el 2021, cambia drásticamente su enfoque del contenido, basándose en 12 principios y 8 dominios de desempeño:



Principios de Proyectos:

En esta versión se propone un cambio de mentalidad para que el resultado independientemente del método usado se base en Principios; lo que otorga flexibilidad para el uso de métodos adaptativos (agiles) e híbridos que corresponden más rápido a los cambios del entorno. PRINCIPIOS:

1.Administración 2.Equipo de trabajo 3.Interesados
4.Valor 5.Pensamiento holístico 6.Liderazgo
7.Adaptación 8.Calidad 9.Complejidad
10.Oportunidades y amenazas 11.Resiliencia y
12.Gestion del cambio.

Las áreas del conocimiento son sustituidas por 8 dominios de desempeño, trabajaran como lo hacían las 10 áreas de conocimiento interrelacionados y superpuestos con el objetivo de medir el resultado del Proyecto.:

DOMINIOS DE DESEMPEÑO.

1. Equipos 2.Interesados 3.Ciclo de vida 4.Planeacion
5.Incertidumbre a la ambigüedad 6.Entrega
7.Desempeño 8.Trabajo.

Finalmente, las herramientas y plantillas pasaran como un anexo digital.

AGILE / PMI: En los últimos años se le ha dado paso a una tendencia del esquema AGILE, aplicado más a tecnologías de la información:



Establece como prioridad más alta la satisfacción del cliente, clave en la entrega de productos y servicios.

1. Centrada en Proyectos.
2. Implementación ágil.
3. Selección del ciclo de vida.
4. Consideración de la organización para proyectos ágiles.

Enfoque	Requerimientos	Actividades	Entrega	Meta
<i>Predictivo</i>	Fijos y definidos	Ejecutadas una vez en el Proyecto	Única	Costo
<i>Iterativo</i>	Dinámicos	Repetidas hasta que	Única	Solución adecuada

		sean correctas		
<i>Incremental</i>	Dinámicos	Ejecutadas una vez para cada incremento (etapa)	Pequeñas y frecuentes	Velocidad del Proyecto
<i>Ágil</i>	Dinámicos	Repetidas hasta que sean correctas	Pequeñas y frecuentes	Valor para el cliente, con retroalimentación.

3.2 A.P.M. y agile. 7ª edición

El APM *Association for Project management*, fundada en 1972, aunque inicio actividades en 1967, localizada en Londres, Inglaterra, con criterio e influencia a nivel europeo y basado en Sistemas.

Su PMBoK está basado en secciones, en donde da las bases y lineamientos, también tiene su certificación como PMP, no tiene representación en México.

- **4 SECCIONES:**
- 1.- Preparándose para el éxito.
 - 1.1 Estrategia de implementación.
 - 1.2 Ciclo de vida.
 - 1.3 Gobernanza y supervisión.
- 2.- Preparándose para el cambio.
 - 2.1 Iniciando el ciclo de vida.

- 2.2 Conocimiento y madurez,
- 2.3 Transición al uso.
- 3.- Personas y comportamiento.
 - 3.1 Partes interesadas.
 - 3.2 Liderazgo y equipos.
 - 3.3 Profesionalización.
- 4.- Planeación e implementación.
 - 4.1 Definición de resultados.
 - 4.2 Planeación integrada.
 - 4.3 Control de la implementación.

A diferencia del PMI, el APM está sustentado en SISTEMAS no en procesos, lo que le da más fuerza en la integración con las organizaciones y medio ambiente, así como le da importancia al tema de calidad.

METODOLOGIA AGIL / APM

La gestión ágil de Proyectos es un enfoque iterativo para entregar un proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

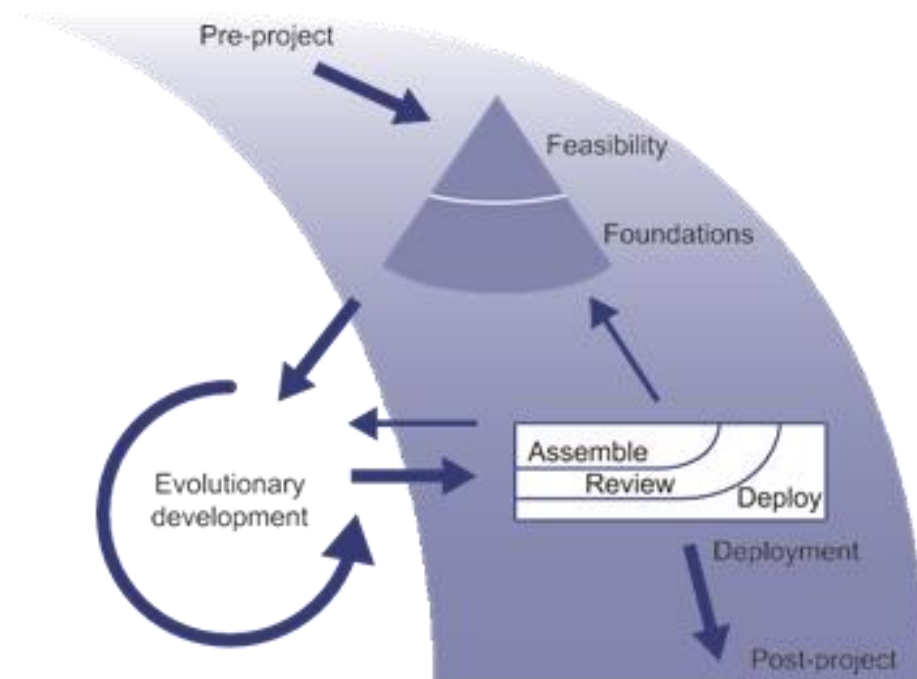
Se define como un conjunto de metodologías para el desarrollo de proyectos que precisan de una especial rapidez y flexibilidad en su proceso.

Valor 1.- Valorar a los individuos y las iteraciones sobre el proceso y las herramientas.

Valor 2.- Utilización de software por encima de la documentación excesiva. (Lean, scrum, kamban)

Valor 3.- Valorar más la colaboración con el cliente que la negociación de un contrato.

Valor 4.- Valorar más la respuesta ante el cambio que seguir un plan.



Son 12 principios, los más importantes de la gestión ágil, son:

- Dividir los requisitos del Proyecto en partes más pequeñas, las cuales son priorizadas por el equipo en términos de importancia.
- Promover el trabajo colaborativo y con el cliente.

- Se ajusta a intervalos regulares buscando la satisfacción del cliente y sus beneficios.
- Se integran la planeación y la ejecución con respuestas eficaces.

3.3 PRINCE 2 *Projects in Controlled Environments*

En 1989, metodología estructurada para la gestión de Proyectos desarrollada originalmente por el gobierno del Reino unido y adoptada a nivel mundial, principalmente en Europa, complementa al APM, se basa en 7 principios, 7 temas y 7 procesos.

7 PRINCIPIOS : (un porque ¿?)

- Justificación en el caso de negocio.
- Aprender de la experiencia.
- Definición de roles y funciones.
- Gestión por fases.
- Gestión por excepción. (Admón. Por objetivos)
- Enfoque en los productos.
- Adaptación al entorno del Proyecto.

7 TEMAS : (un que ¿?)

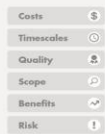
- 1.- Caso de negocio (*WHY*)
- 2.- Organización (*WHO*)
- 3.- Calidad (*WHAT*)
- 4.- Planes (*HOW, WHEN , HOW MUCH*)
- 5.- Riesgos (*WHAT IF*)
- 6.- Cambios (*WHAT IS THE IMPACT*)
- 7.- Progreso (*WHERE ARE WE NOW,.. GOING*).

7 PROCESOS : (como ¿?)

- 1.- Puesta en marcha (*SU*)
- 2.- Iniciación del Proyecto (*IP*)
- 3.- Dirección de un Proyecto (*DP*)
- 4.- Control de las fases (*CS*)
- 5.- Entrega del producto (*MP*)
- 6.- Gestión de los límites de las fases (*SB*)
- 7.- Cierre del Proyecto (*CP*).

PRINCE2® 2017 Edition

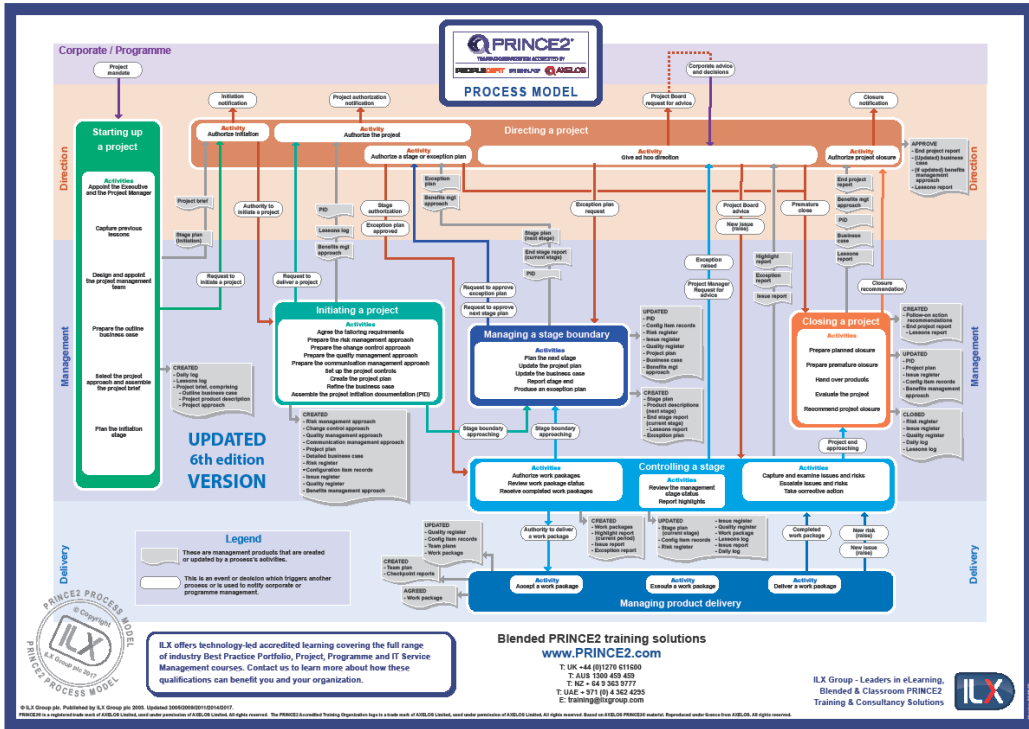
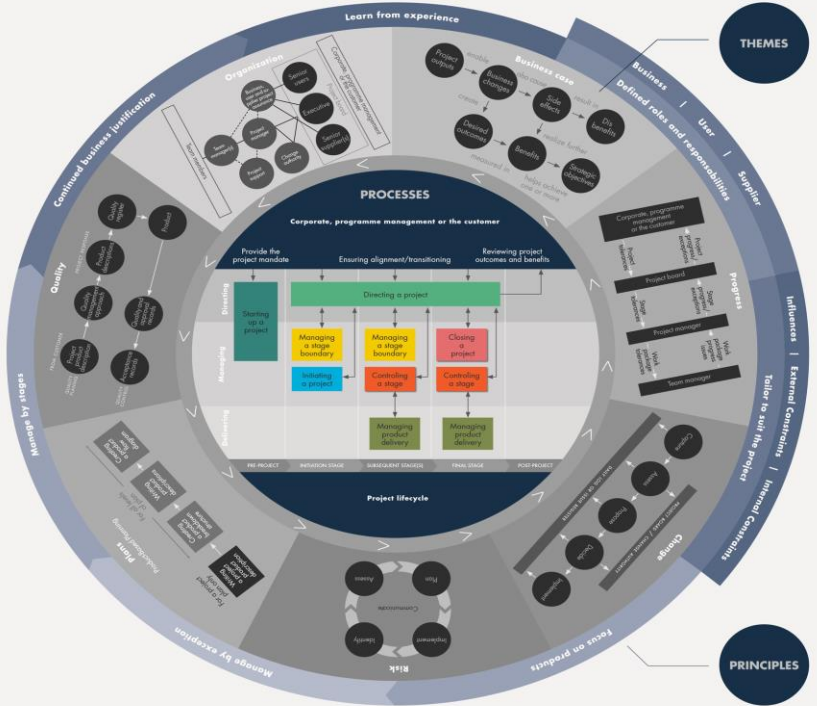
Project Management



Management Products



➡️ Initiate ➡️ Control ➡️ Report



3.4 PM2 *European Commission*

En 2018 la comisión europea, Bruselas, compartió al mundo su metodología utilizada de varios años y dio acceso libre a sus recursos y contenidos.

Los puntos clave son:

- . Establece lenguajes y proceso comunes que den como resultado una comunicación eficaz en el Proyecto.

- . Proporciona un conjunto de filosofía y actitudes productivas.

- . Favorece una gestión de Proyectos, incidiendo en una mejor calidad y eficiencia costo/esfuerzo.

- . Permite un mejor seguimiento y control.

- . Define claramente: Roles, actividades y entregables por fases.

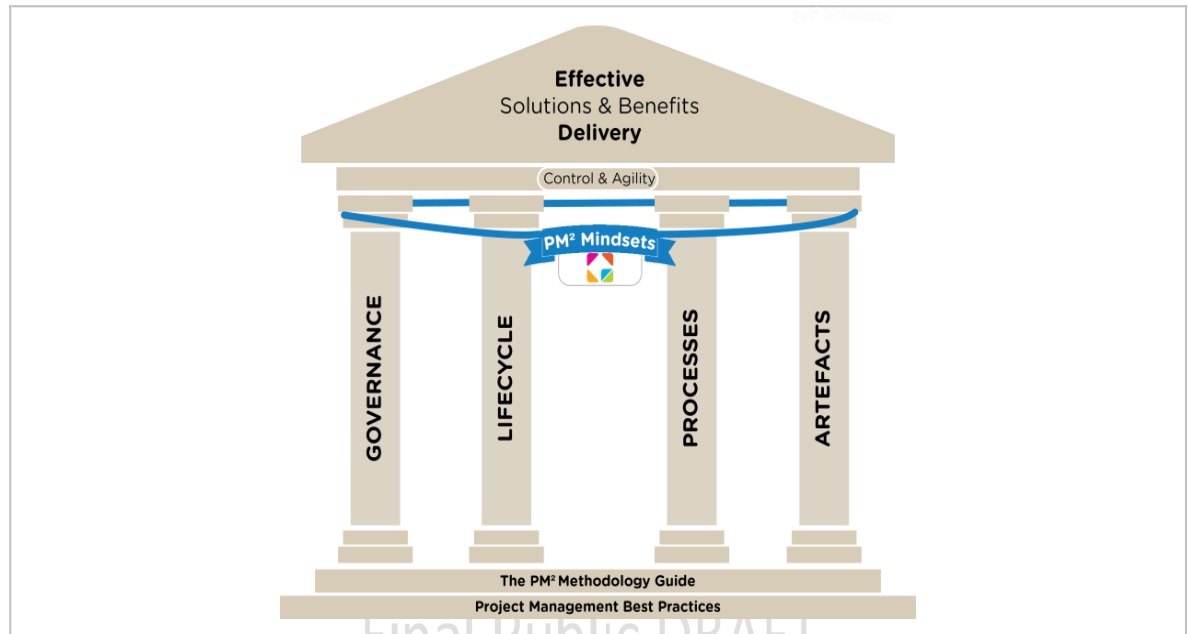
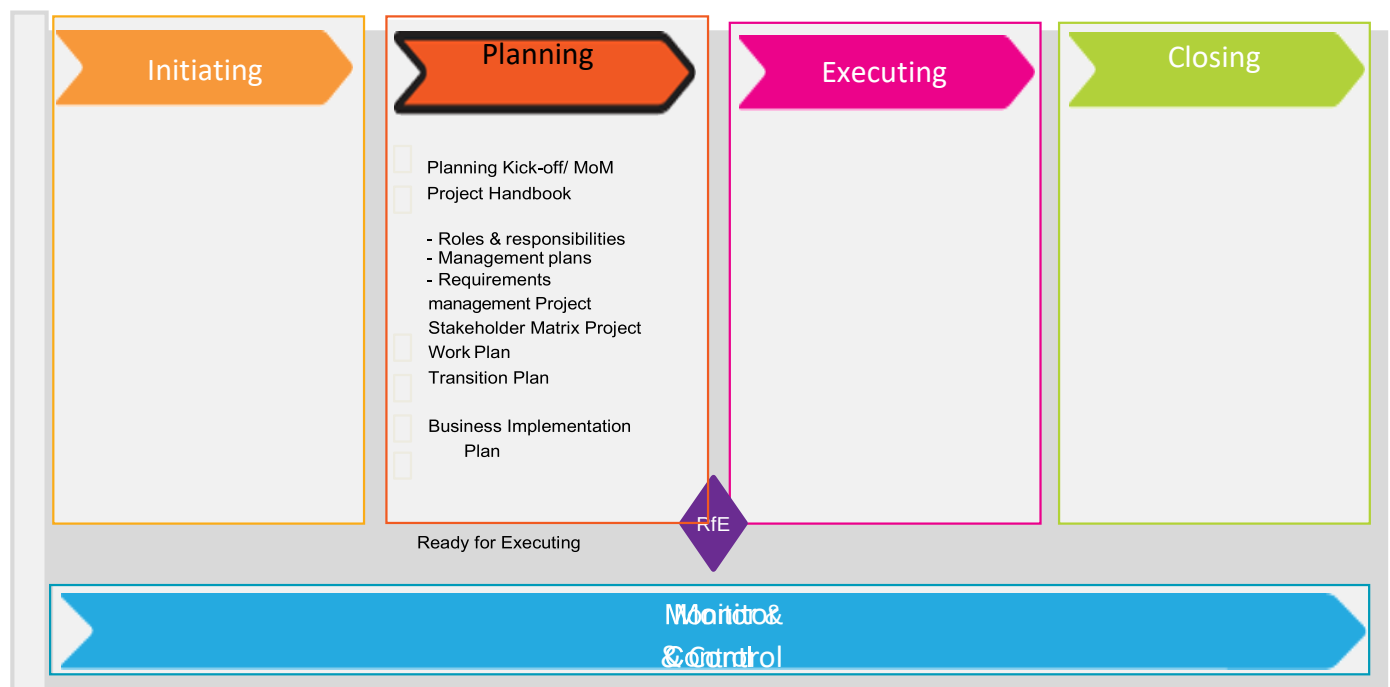
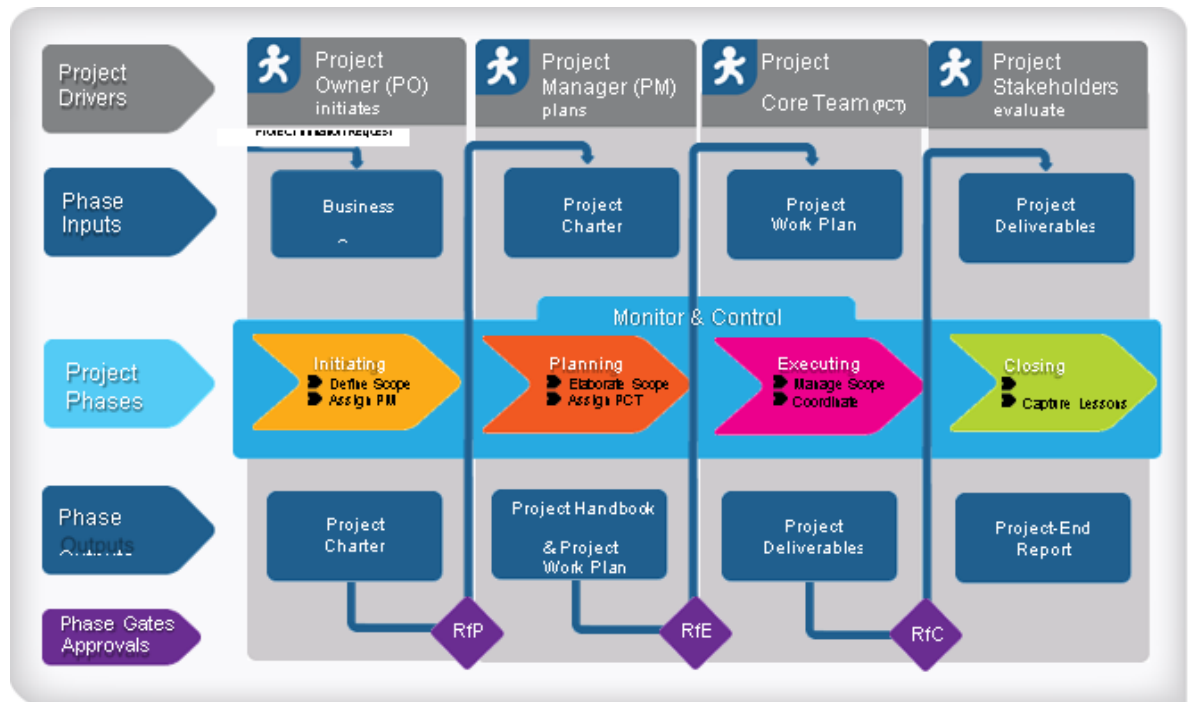


Fig 3.1 The House of PM²

La PM2 se sustenta en 4 pilares:

- 1.- Un modelo de gobernanza (roles y funciones).
- 2.- Un ciclo de vida (fases del proyecto).
- 3.- Conjunto de procesos (Actividades de gestión).
- 4.- Conjunto de herramientas (plantillas y directrices).



3.5 I.P.M.A. *International Project Management Association.*

Es una organización europea con base en Holanda, dedicada al desarrollo y promoción de la dirección de Proyectos. Esta organizada como una federación internacional de más de 70 asociaciones nacionales de dirección y gerencia de proyectos.

Su función única es la certificación de organizaciones y profesionistas en cuatro niveles.

IPMA MEXICO. Tiene 10 años y está acreditada para la certificación de las competencias en dirección de Proyectos.

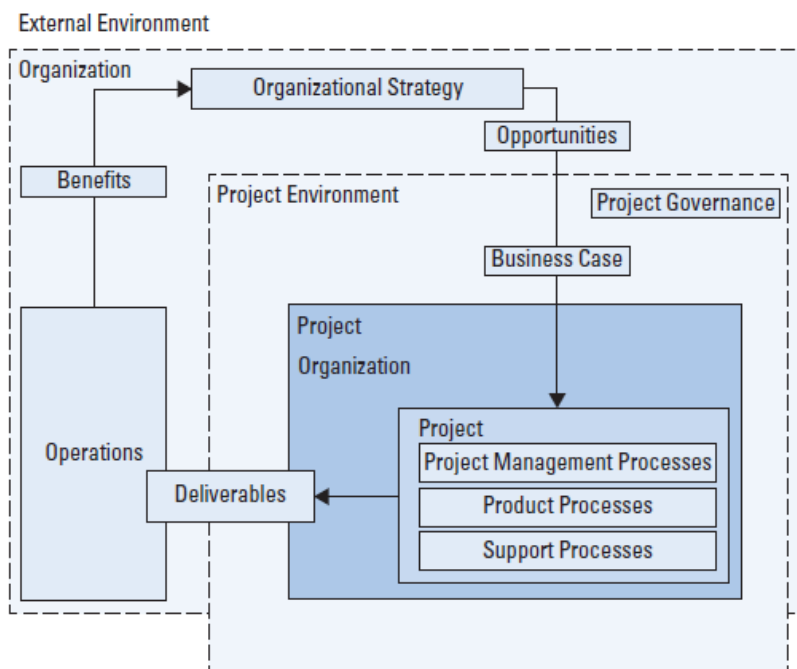
3.6 ISO 21500

Aprobada como norma internacional en septiembre del 2012 "Directrices para la dirección y gestión de proyectos", posteriormente salió la 21508 del "valor devengado" y está por salir 2020 "proyectos, programas y portafolio"

En teoría es la conjunción del PMI y del APM, cambian algunos temas y procesos siendo esos mas reducidos que los 47 del PMI.

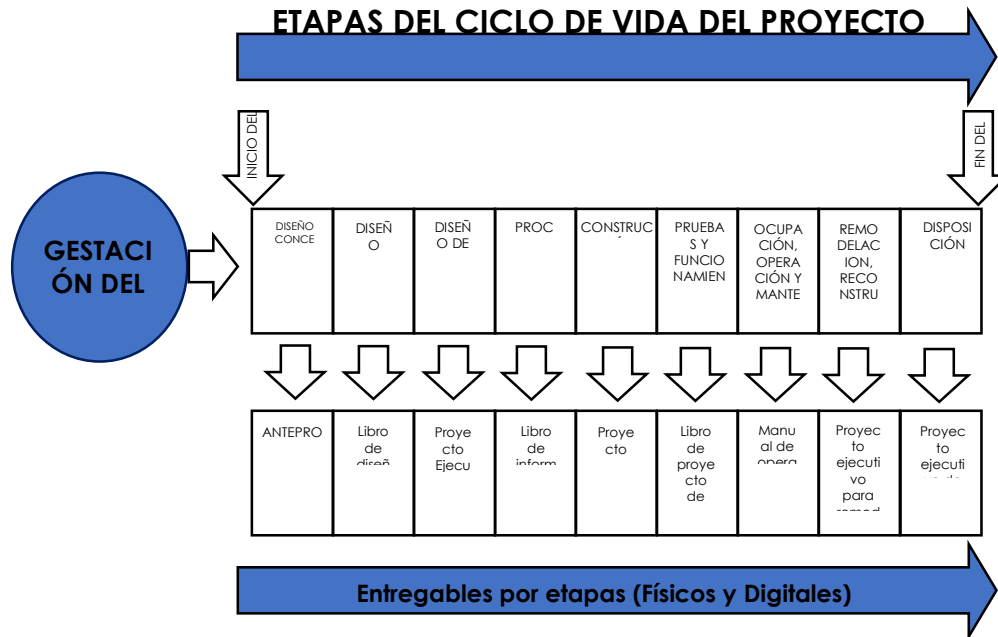
LLama la atención que su ciclo de vida del Proyecto es: Inicio, Planeación, IMPLEMENTACION, control y cierre.

Scrum (metodologia aplicada a informatica), tambien utiliza el concepto de implementacion vs ejecucion. Concepto que personalmente estoy de acuerdo ya que en la Gerencia de Proyectos nosotros no ejecutamos sino que hacemos y coordinamos la implentacion de acciones que otros realizan.



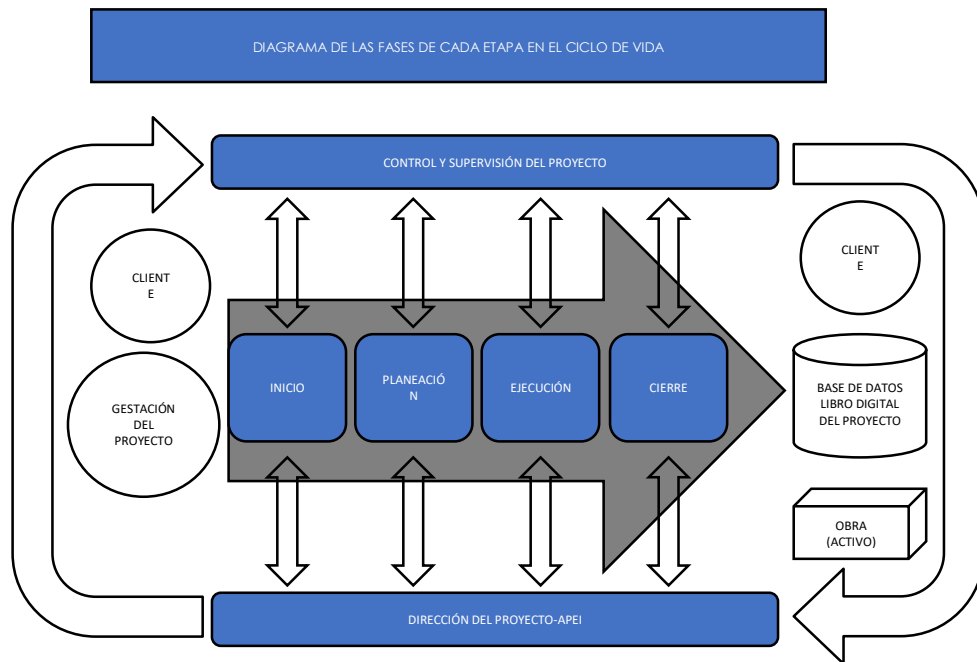
3.7 NMX-C-561-ONNCCE 2019, norma mexicana

Establece los requisitos mínimos para la prestación de servicios de administración de proyectos de obras de edificación y demás tipos de infraestructura, a lo largo de su ciclo de vida.



En esta norma se consideran las siguientes etapas del ciclo de vida de una obra de edificación:

- 1) Diseño conceptual.
- 2) Diseño básico.
- 3) Diseño de detalle.
- 4) Procura.
- 5) Construcción.
- 6) Pruebas del sistema
- 7) Operación y mantenimiento
- 8) Remodelación, reconstrucción o ampliación
- 9) Disposición final.



Cada etapa deberá estar integrada con las siguientes fases:

- 1) Inicio
- 2) Planeación
- 3) Dirección
- 4) Ejecución
- 5) Control y supervisión (calidad)
- 6) Cierre (entregables)

3.8 resumen:

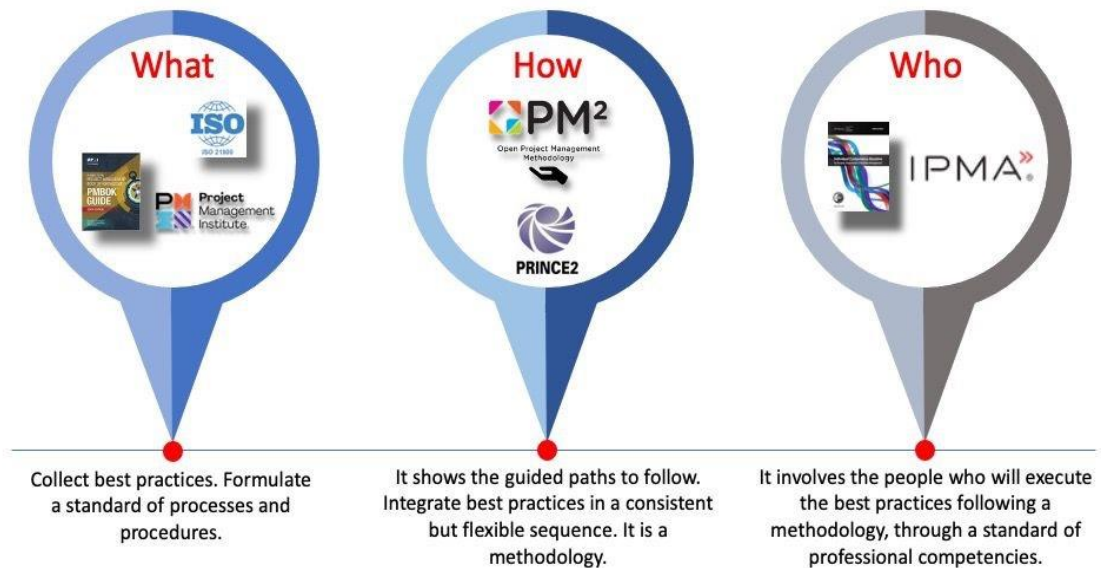
A continuación, se anexa una tabla resumen con una comparativa de los diferentes institutos.

2. Método Comparativo de Institutos de Gestión de Proyectos

	VERSIÓN 7 PMBOK	Extensión de construcción de PMBOK	Metodología Ágil	APM Body of Knowledge	ISO 21500	PRINCE 2	PM2	IPMA	NMX-C561-ONNCC-2019
									
Fecha de Fundación	1969	1969	2001	1972	1947	1989	2007	1965	1994
Dominiu de desempeño	3- Esquema	35 área de conocimiento de PMBOK, se añaden 2 y un apéndice :							
Áreas de conocimiento	3- Ciclo de vida	1.- Gestión de las partes interesadas del proyecto 2.- Gestión calidad, seguridad, protección y riesgo ambiental (GISEA) del proyecto 3.- Gestión financiera del proyecto 4.- Anexo Gestión de Reclamaciones							
Temas	6- Entrega								
Etapas	7- Desempeño								
	8- Trabajo de proyecto								
Principios	1.- Administración 2.- Esquema 3.- Interacción 4.- Valor 5.- Pensamiento holístico 6.- Liderazgo 7.- Adaptación 8.- Calidad 9.- Complejidad 10.- Oportunidades y amenazas 11.- Adaptabilidad y resiliencia 12.- Gestión de cambio		1.- Satisfacción del cliente 2.- Identificar cambios en los requerimientos 3.- Entrega de productos 4.- Colaboración abierta 5.- Colaboración mutua 6.- Comunicación cara a cara 7.- Medición del avance por trabajo completado 8.- Promover un ritmo sostenido 9.- Atención a la excelencia 10.- Simplicidad es esencial 11.- Esquema auto-organizado 12.- Satisfacción en la mejora continua	1.- Preparar para el éxito 1.1 Estrategia de implementación 1.2 Ciclo de vida 1.3 Gobernanza y supervisión 2.- Preparar para el cambio 2.1 Dar forma al ciclo de vida temprano 2.2 Garantía aprendizaje y madurez 2.3 Transición al uso 3.- Personas y comportamientos 3.1 Involucrar a las partes interesadas 3.2 Utilizar equipos 3.3 Trabajo profesional 4.- Planificación y gestión de la implementación 4.1 Definición de resultados 4.2 Planificación integrada 4.3 Control de la implementación		1.- Justificación comercial continua 2.- Roles y responsabilidades definidos 3.- Enfoque en los productos 4.- Aprender de la experiencia 5.- Gestión por excepción 6.- Gestión por fase 7.- Adaptación al entorno del proyecto			
Procesos					20 Procesos en 5 grupos Inicio 5 procesos Planificación 16 procesos Implementación 7 procesos Control 11 procesos Cierre 2 procesos	1.- Puesta en marcha 2.- Inicio de un Proyecto 3.- Dirección de un Proyecto 4.- Gestión de los límites de fase 5.- Control de una fase 6.- Gestión de la Entrega de Productos 7.- Cierre del proyecto	43 Procesos en 5 grupos Inicio 4 procesos Planificación 6 procesos Ejecución 5 procesos Seguimiento y Control 13 actividades 12 documentos Cierre 3 procesos	Perspectiva: Estructura, Gobernanza, Compilación de actividades, Roles, Cultura y valores. Personas: Actitudes, Integridad, personal y habilidad, Comunicación personal, relaciones y participación, Liderazgo, Trabajo en equipo, Conflicto y crisis, Negociación, Colaboración y resultados. Prácticas: Diseño del proyecto, Requisitos y objetivos, Alcance, Tiempo, Organización e información, Calidad, Finanzas, Recursos, Aprendizajes, Planificación y control, Riesgo y oportunidad, Partes Interesadas, Cambio y transformación.	Fase de inicio de ETAPA Fase de Planificación de ETAPA Fase de Ejecución de ETAPA Fase de Control y Supervisión de ETAPA Fase de cierre de ETAPA
Valores	El valor para a ser una consecuencia del resultado del entregable		1.- Valorar a los individuos y las habilidades sobre el proceso y las herramientas 2.- Software funcionando por encima de la documentación escrita 3.- Valorar más de la colaboración con el cliente que la negociación de un contrato 4.- Valorar más la respuesta ante el cambio que seguir un plan						
Certificaciones	PMI-PBA CAPM PMI-ACP PMP PMI-RMP PgMP PMI-SP	NO	Agile PM Foundation Agile PM Practitioner Agile Certified Practitioner (PMI)	Project Fundamentals Qualification (PFQ) Project Management Qualification (PMQ) Project Professional Qualification (PPQ)	NO	Prince 2 Foundation Prince 2 Practitioner	PM 2 Basic PM 2 Developer PM 2 Agile PM 2 Advanced PM 2 Expert PM 2 Trainer	IPMA-MQI A IPMA-MQI C IPMA-MQI B IPMA-MQI S	NO

La siguiente comparativa da un punto de vista en cuanto al contenido y función de los diferentes institutos:

Comparison of standards and methodologies for Project Management



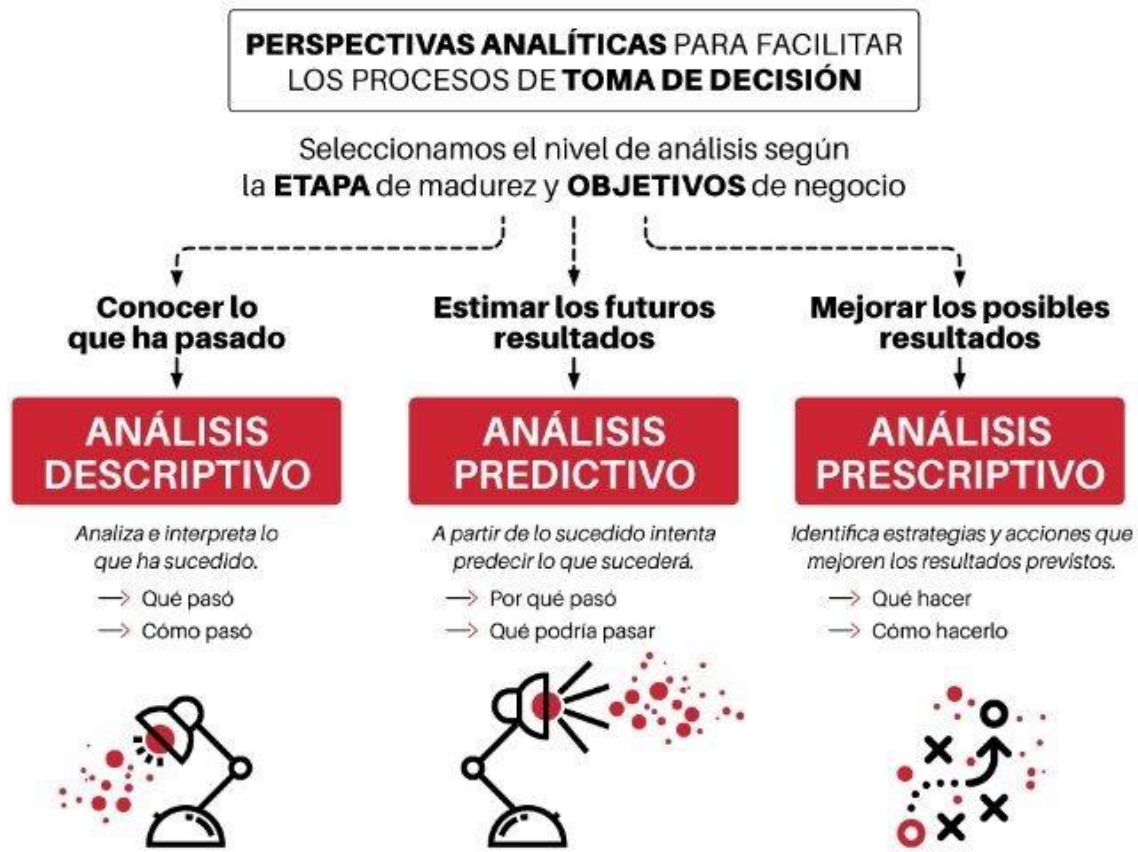
4.- Áreas básicas del conocimiento.

4.1 AREAS BASICAS

Para un buen desarrollo de cualquier Proyecto se debe de tener claro el objetivo / meta y tener claro los parámetros o restricciones que consta el proyecto, iniciaremos con las áreas básicas elementales:

4.1.1 Alcance.-

Si no se sabe cuál es la meta difícilmente se podrá obtener los resultados esperados, aunque puede parecer obvio esta actividad, muchos de los Proyectos fracasan por no tener claramente definido el objetivo y comunicarlo. Hay que tener en cuenta primero los siguientes elementos: Caso de negocio o mínimo una factibilidad, Contrato (s), expectativas de los interesados.



4.1.2 Calidad

Elemento sumamente importante dentro de la Gerencia de Proyectos, muchos la subestiman y lo limitan a enlistar las normas aplicables o en su defecto un listado de especificaciones, que si bien son importantes no satisfacen el significado de la calidad.

Concepto de calidad.-

Como parte medular en la Administración se señala como un elemento importante el concepto de calidad, de hecho su definición y aplicación dentro de los procesos se da históricamente en paralelo con la administración, por lo que brevemente se señalan algunas definiciones básicas:

2.5.1.- Según el P.M.I. (*Project Management Institute*), la calidad la define como :

“ES EL NIVEL EN EL QUE UN CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS INHERENTES, SATISFACE LOS REQUISITOS.”

Teniendo como elementos básicos:

- La satisfacción del cliente.
- La prevención vs inspección.
- La mejora continua.
- La responsabilidad de la dirección.

2.5.2.- Según la A.P.M. (*Association for Project Management*), la calidad la define como:

‘ES LA DISCIPLINA QUE ES APLICADA PARA ASEGURAR QUE EL PRODUCTO Y LOS PROCESOS CUMPLAN LOS REQUERIMIENTOS DE LOS STAKEHOLDERS.”

Teniendo como elementos básicos:

1. Planeación.
2. Aseguramiento.
3. Control.
4. Mejora continua.

2.5.3.- Según la norma ISO 8402 , la calidad se define como :

- “EL CONJUNTO DE PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE UN ELEMENTO, QUE LE CONFIEREN LA APTITUD PARA SATISFACER NECESIDADES EXPLÍCITAS o IMPLÍCITAS.”

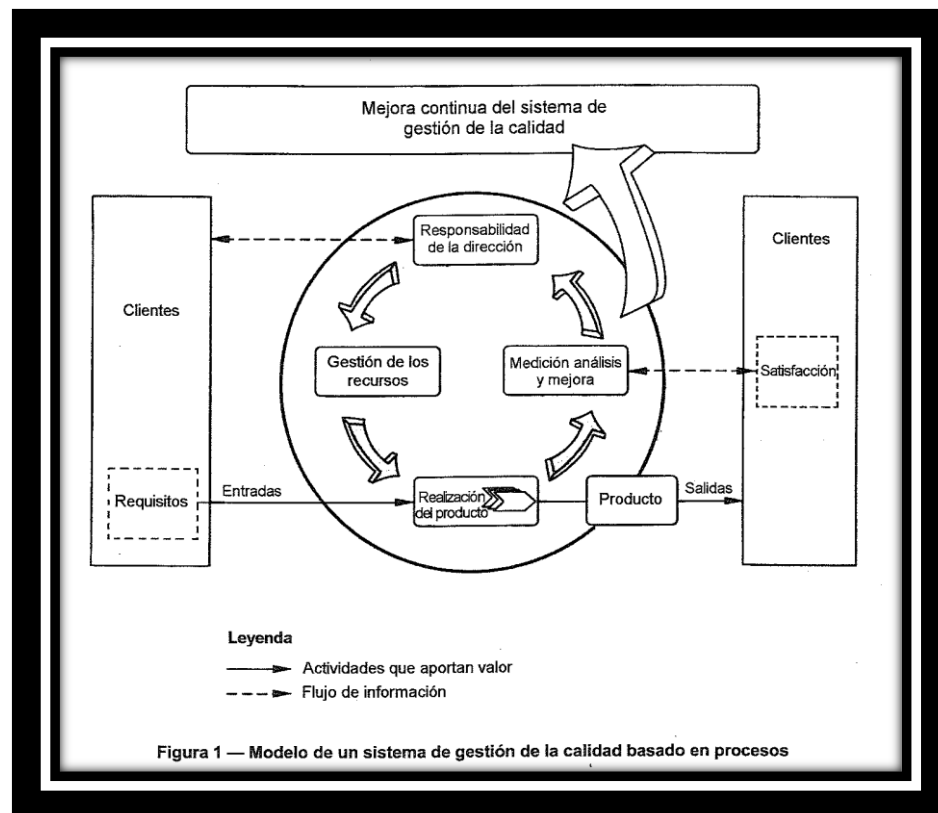
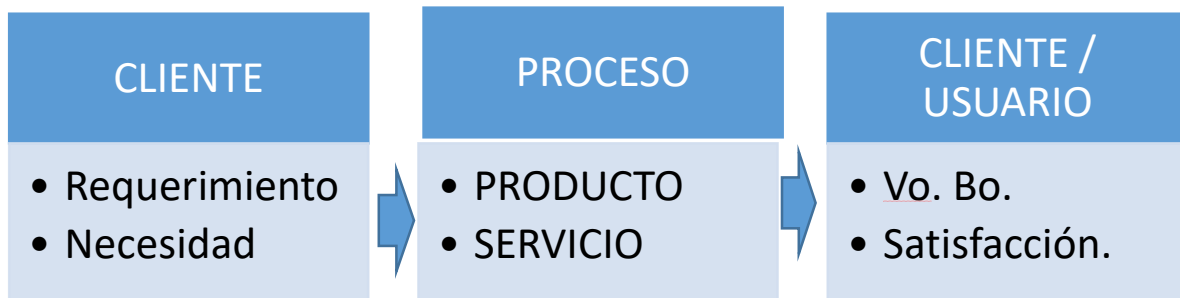


Figura 2.7 Modelo de un sistema de gestión de la calidad en los procesos 6.- ISO 8402



4.1.3 Costo

Elemento básico que junto con el tema de finanzas es de los pilares de cualquier Proyecto.

Se debe de considerar que hay tres niveles en este tema: Estimado de costos, Presupuesto base y Programa de erogaciones.

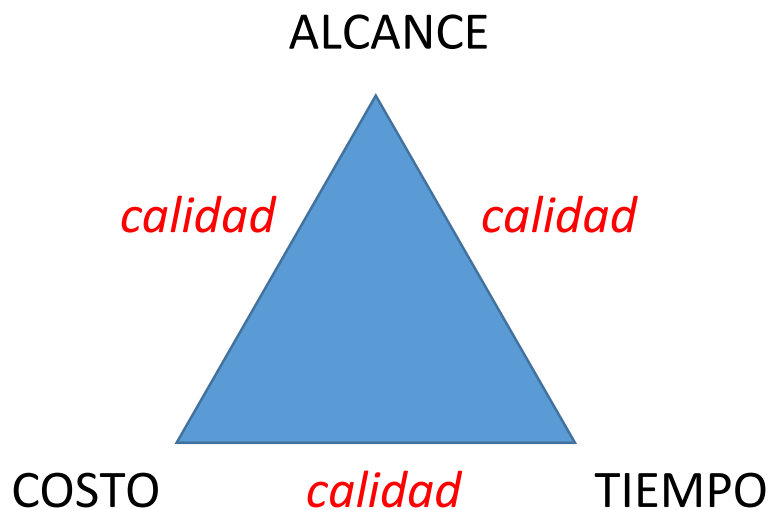
4.1.4 Tiempo

Elemento básico que de la mano con costos es otro pilar de un Proyecto.

Se señala los tres niveles en este rubro: Contractual, por partidas o subcontratistas y a nivel de actividades apoyándose en el método de la ruta crítica, cadena critica o *LPS Last Planner System*.

4.1.5. Interpretaciones y triangulo básico.

El orden de las anteriores áreas es la siguiente: Alcance, calidad, costo y tiempo, el cambiarlo es sinónimo de que no se ha entendido el papel que tiene la calidad en el Proyecto.



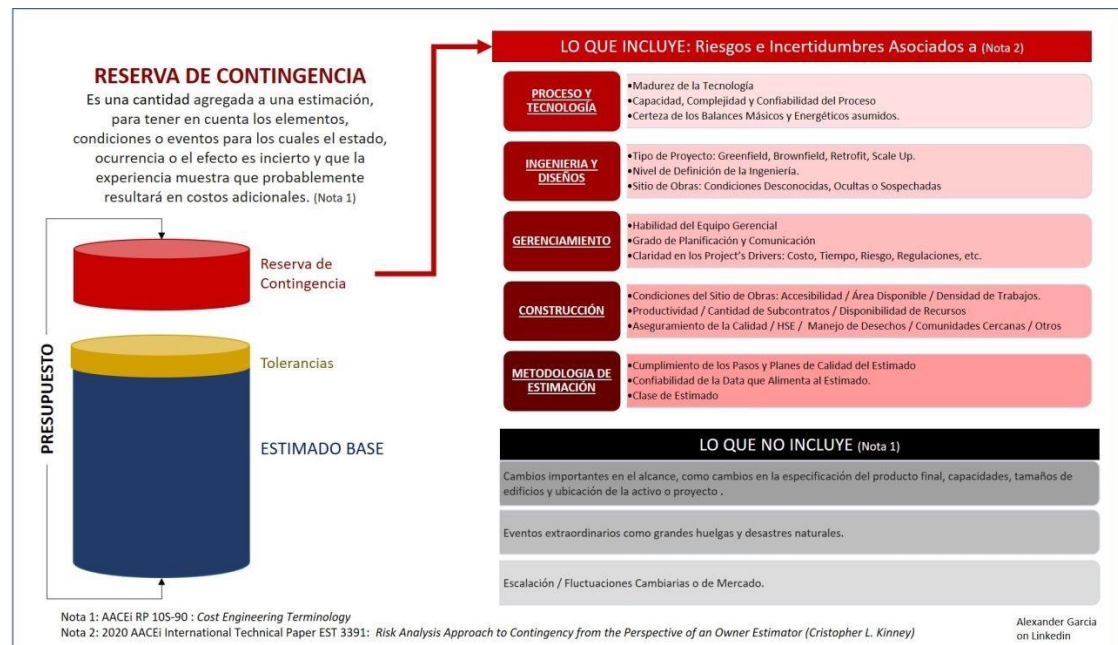
4.2 AREAS COMPLEMENTARIAS

4.2.1. Riesgos

El manejo de los Riesgos y los cambios son parte medular en el buen desempeño de los Proyectos, ya que aseguran el buen control que se tiene a través de las circunstancias y eventos naturales dentro del proyecto.

Un riesgo es un evento que puede llegar a ocurrir, teniendo un efecto negativo, se cuenta con cuatro

posibilidades: Aceptarlo, Reducirlo, Transferirlo o evitarlo.



4.2.2. Recursos

De acuerdo al Dr. en Arq. Jorge Quijano Valdez en su libro: Arquitectura y Administración, se consideran cuatro tipos de recursos dentro de cualquier Proyecto: Humanos, Materiales, Económicos y tecnológicos:

* Humanos.- La administración de recursos humanos consiste en la planeación, organización, desarrollo, coordinación así como el control de técnicas para promover el desempeño eficiente del personal del Proyecto.

La organización representa el medio que permite a las personas que colaboran en ella alcanzar los objetivos individuales relacionados con el trabajo.

* Materiales.- Son bienes o insumos que al combinarse con la fuerza de trabajo y el capital, generan un producto o servicio listo para satisfacer un mercado de consumo.

En la construcción el 50 % aprox. Son insumos que dan lugar a elementos constructivos, el 30 % aprox. Lo integra la mano de obra.

* Económicos.- Acceder a un recurso económico implica la inversión de dinero, importante para que la empresa sea rentable y pueda ser recuperada con el producto o servicio

* Tecnológicos.- Para los Arquitectos queda mucho conocimiento por aprender y aplicar y en la realización de cada Proyecto surge la oportunidad de hacerlo, cuando se incluye como parte de los objetivos la implantación de soluciones técnicas que incrementen su valor.

4.2.3. Comunicación

En dos vertientes, la primera, el papel que tiene este tema en el desarrollo de las actividades del Proyecto, siendo esencial pues se considera que el gerente de proyecto debe de comunicar, comunicar eficazmente y comunicar eficientemente.

La segunda, son los sistemas de comunicación integrales al Proyecto, si el cliente o su organización tienen un sistema ya preestablecido en este campo la Gerencia se necesita adaptar y adoptar dicho sistema, en el caso negativo la Gerencia necesita implementar un sistema eficiente que le permita comunicar de forma eficaz cualquier actividad.

4.2.4. Procura

Se entiende como procura, el manejo de las compras, suministros, envío y recepción de cualquier material utilizado a lo largo del Proyecto, interviniendo los diferentes métodos de adquisiciones y manejo hasta su colocación. Este tema es vital dentro de la etapa de

construcción y se desea la utilización de métodos actualizados como el *Just in Time*, modulación, estandarización y mecanización de procesos.

4.2.5. Higiene y seguridad, Finanzas,

Medio Ambiente, Demandas y reclamos.

Estos temas están detallados ampliamente en la extensión de construcción del P.M.I., que es la única de las instituciones que le da un detalle y explicación amplia para la aplicación de la Gerencia de Proyecto en el campo de la construcción.

* Higiene y seguridad.- Los procesos necesarios para asegurar que el Proyecto de construcción es ejecutado con los cuidados apropiados para “prevenir accidentes que causen o que potencialmente puedan causar un mal personal o daño físico”

* Medio ambiente.- Procesos requeridos para asegurar que : “el impacto en la ejecución del Proyecto, no afecte al entorno de su ambiente, dentro de la normatividad”

* Demandas y reclamos.- Procesos requeridos para eliminar, disminuir y prever las demandas, así como su manejo cuando ocurran.

* Finanzas.- Los procesos para recibir y administrar los recursos financieros necesarios para el Proyecto.

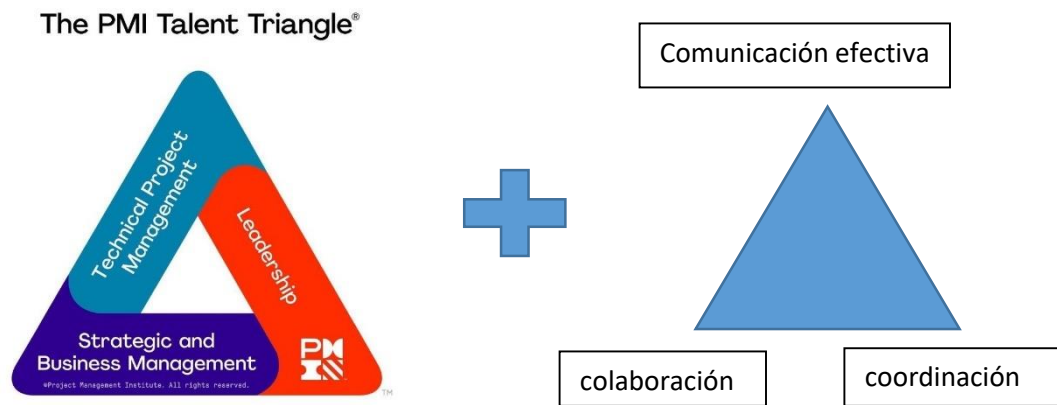
4.3 DE APOYO o administrativas

En el punto anterior podemos ver diferentes tópicos que se pueden denominar “técnicos”, sin embargo, es necesario como actividad administrativa tener en cuenta otros puntos que están dentro de lo que llamaremos habilidades suaves o administrativas:

4.3.1. Triangulo del talento y 3Cs.

El P.M.I. en su última edición del PMBoK introdujo la necesidad de tres tipos de habilidades, dos de ellas la técnica (habilidades duras) y la del liderazgo o gerenciales (habilidades suaves), eran las tradicionales que eran requisitos para desarrollar un buen gerenciamiento, no obstante vio la necesidad de incrementarlas con una tercera denominada estratégica y de negocios, ligada a la planeación estratégica y al caso de negocio, muy *adoc* al punto de vista de dirección de proyectos y no a nivel gerencial u operativo. Esta adicción se le denominó el triángulo del talento. Otros autores como el Arq. Piza, consideran adicionar el tema

de la comunicación para hacer más completa este rubro de habilidades, proponiendo la suma del triángulo básico de la comunicación.



4.3.2. Contabilidad, Sistemas y funciones de apoyo.

Varios Institutos internacionales, como los de origen Europeo (PM2, APM y PRINCE2) separan lo que son los elementos básicos, ya sean técnicos o administrativos que tiene que ser considerados dentro de la Gerencia de Proyectos, con los que otros que les denominan de apoyo o “artefactos”, esto es temas variados que sirven de soporte dependiendo del tipo de organización o madurez de las empresas.

4.4 CUBO INTEGRACION

4.4.1 .- Para dar una explicación y valoración es necesario complementar los esquemas anteriores en dos puntos principales, el primero consiste en aclarar

que el esquema propuesto se debe de considerar de acuerdo al ciclo de vida de cada proyecto en desarrollo, esto es de todos los procesos y o fases se deberán solo considerar los aplicables en esa etapa, para lo cual y a manera de ejemplo se ilustra la interacción de las áreas del conocimiento, los procesos y el ciclo de vida:

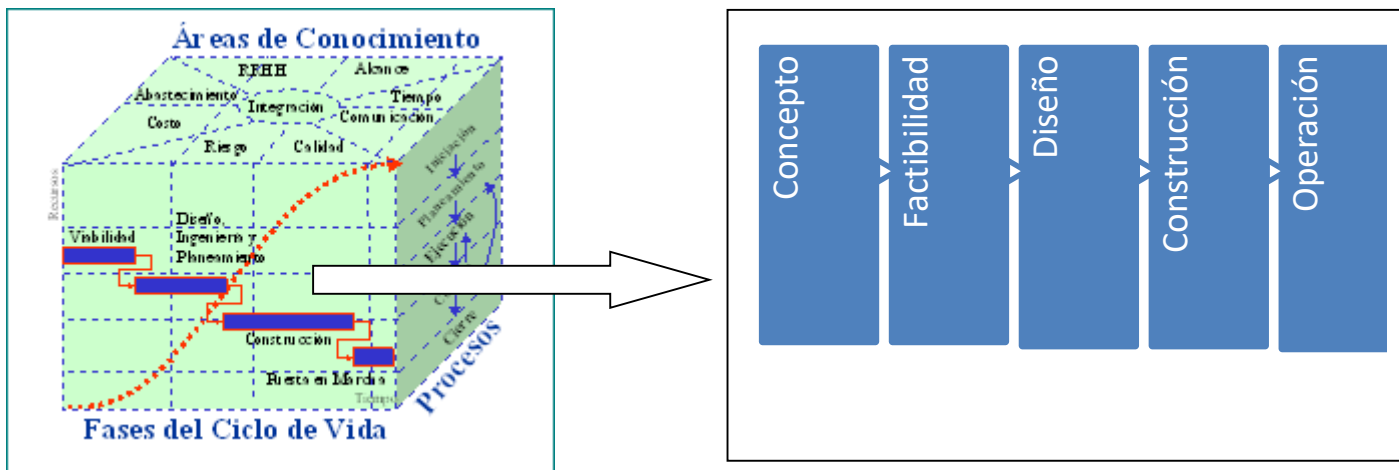


Figura 4.4.1 Interacción del ciclo de vida de un proyecto con los procesos y áreas de conocimiento.

ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

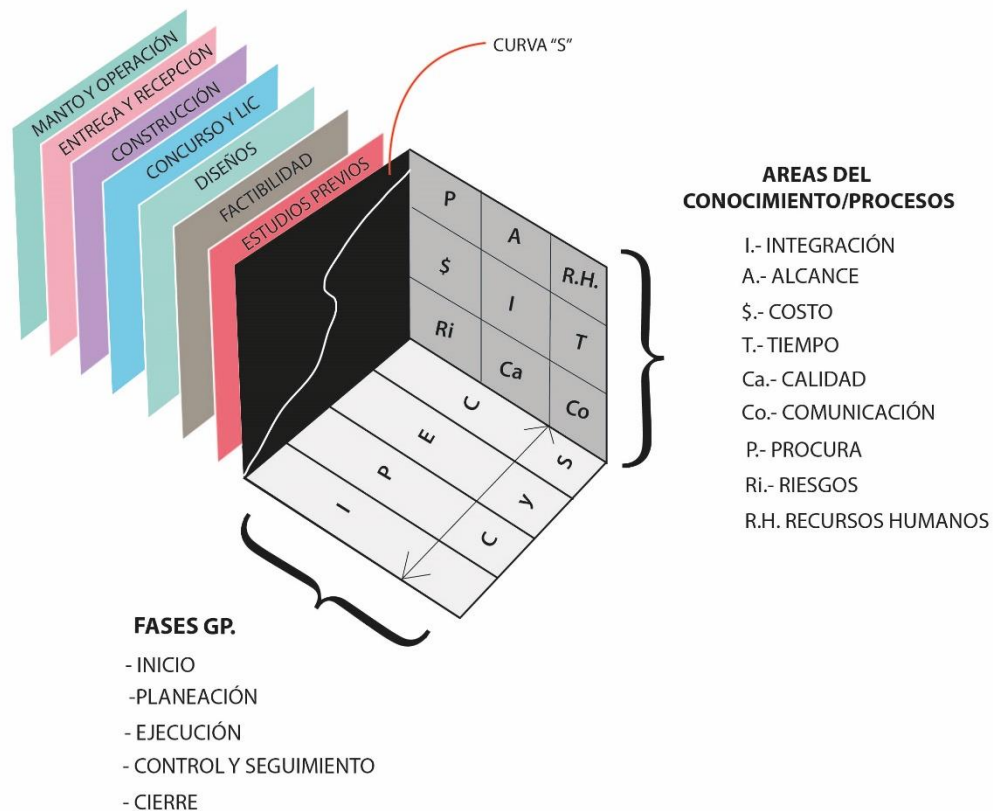
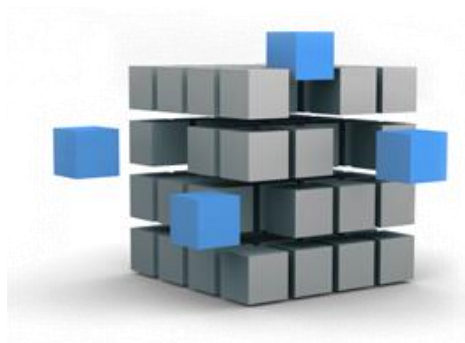


Figura 4.4.2 Interacción del ciclo de vida de un proyecto con los procesos y áreas de conocimiento.

En este sentido y con la idea de mostrar los elementos que deben de integrar un Proyecto, se presenta una propuesta de la desagregación de los elementos, tomando como símil la desagregación de un cubo:



En relación al grado o al peso que tienen los diferentes grupos de proceso, se presenta el siguiente diagrama basado en los % que tiene cada área con respecto al total, donde en forma gráfica se hace el símil del número de secciones de acuerdo al valor que tiene en el proyecto total, se señalan los siete grupos significativos en el proceso de un desarrollo inmobiliario. Partiendo del núcleo y/o corazón del proyecto ``el Alcance``.

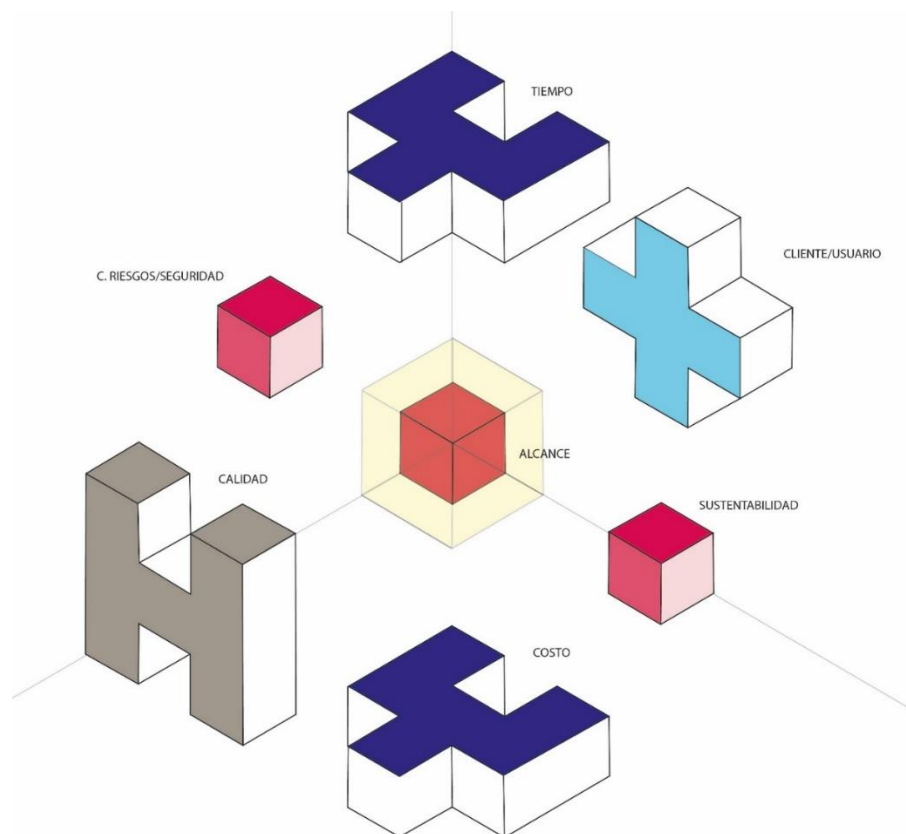


Figura 4.4.3 Grafica del grado de influencia en los diferentes grupos en el desarrollo inmobiliario.

El corazón esta graficado como el Alcance que aunque tiene un 4 % su ubicación la hace esencial dentro de cada Proyecto, sigue en importancia ``la Calidad`` teniendo un peso del 26 %, en este campo se señala que el tema de calidad se desarrolló a la par de la Administración a inicios del siglo pasado y de acuerdo a una de sus definiciones :

(ISO Calidad es: el grado en que un conjunto de características inherentes, cumple un requisito.), por lo que su relación con el Alcance y con el cumplimiento de los requisitos del cliente lo hace tener un grado mayor. La calidad se complementa con el Costo y Calidad los cuales pesan un 23 % cada uno, estos tres elementos conforman el triángulo esencial importantísimo en cualquier desarrollo inmobiliario por lo que deben estar integrados entre ellos. Requerimientos y necesidades del usuario pesan un 18 % del total y finalmente los temas de Seguridad y Sustentabilidad, ambos nombrados en la extensión de construcción e integran el 4 % cada uno ya que tratándose de un desarrollo inmobiliario se toman en cuenta.

4.5 DESARROLLO DE PLANES:

Al inicio de la planeación de cualquier Proyecto se deberá realizar el Plan del Proyecto, el cual consta de diferentes planes de acuerdo a las áreas necesarias de

cada Proyecto en cuestión, se ejemplifican algunas áreas:

Plan de calidad. Su objetivo es asegurar el cumplimiento de las necesidades y requerimientos del cliente, verificando la satisfacción de aceptación, revisando que el producto y el servicio cumplan con los estándares de calidad, acordes al tipo de Proyecto.

Plan de riesgos. Su objetivo es analizar, evaluar, cuantificar, medir y dar respuesta a los riesgos del proyecto (internos y externos), aumentando la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuyendo la probabilidad de impacto en los riesgos negativos.

Plan de Interesados. Desarrollar las estrategias para la correcta gestión de los interesados durante el ciclo de vida del proyecto. Cada interesado tendrá un nivel de responsabilidad diferente en el proyecto, por su nivel de participación o su grado de interés.

El Gerente de Proyectos se apoyará de herramientas que le permitan medir, evaluar y analizar los datos de avance del Proyecto para la mejor toma de decisiones.

5.- Ciclos de vida del Proyecto y del producto.

5.1. Ciclo de vida del Proyecto.

El símil del Proyecto con la gestación y desarrollo del ser humano, muestra objetivamente que la actividad de diseño sería igual a considerar solo 0:30 minutos de la etapa de gestación, sin embargo, el desarrollo de la vida incluye muchas actividades y de mayor tiempo:

Desarrollo de un ser humano:



Figura 5.1.- desarrollo de las etapas de un ser humano.

Desarrollo de un Proyecto:

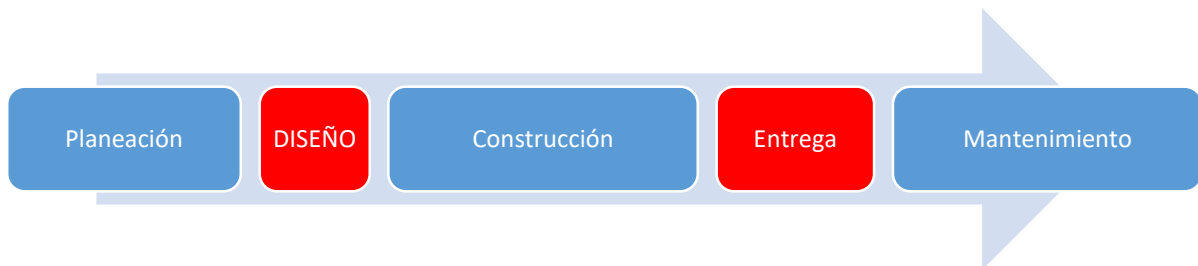


Figura 5.2.- desarrollo de las etapas de un proyecto.

En los anteriores diagramas podemos hacer notar que tanto el DISEÑO como la ENTREGA en tiempo son las de menor

duración, sin embargo son de mucha importancia, la primera DISEÑO define el proyecto ejecutivo completo, sin él no se darían el resto de las fases, y la segunda LA ENTREGA cierra el ciclo del proceso de un Proyecto y da pie al desarrollo del mismo.

De la misma forma que hay una clara diferencia entre los términos anglosajones ``management`` y ``administration``, que se pueden traducir como Administración (con A) y administración (con a), respectivamente, podemos acotar que el proyecto (con p) es la actividad de diseño, pero un Proyecto (con P) contempla un mayor alcance dentro del proceso inmobiliario, como parte de la Administración (con A).

Los diagramas siguientes son ejemplos del ciclo de vida de un Proyecto con sus diferentes funciones y actividades, esto dependería de las características de cada uno:

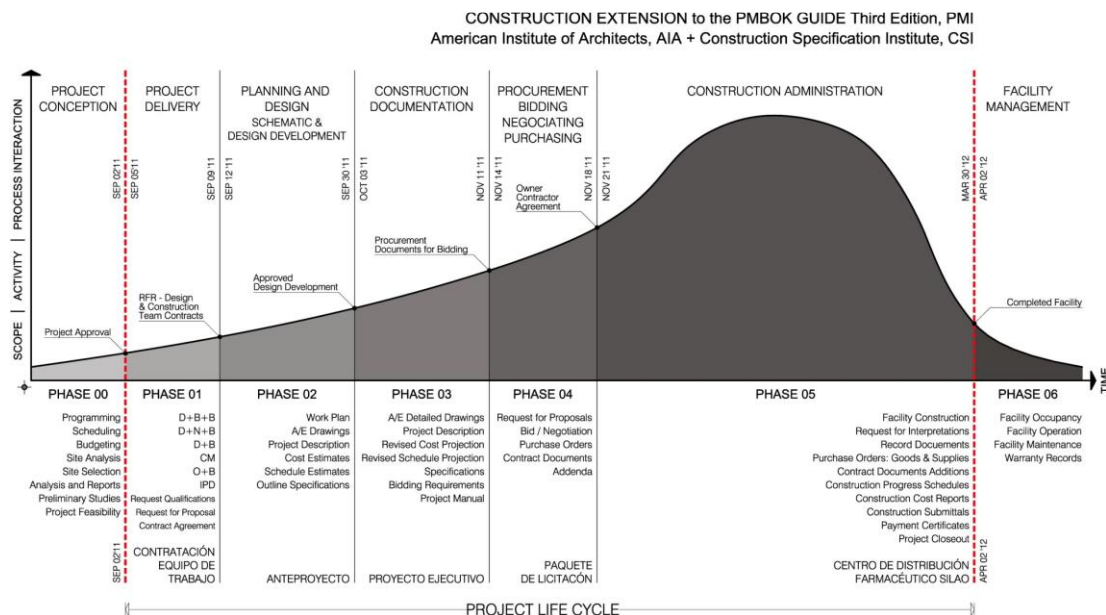


Fig. 5.3 Ejemplos de ciclos de vida.



Fig. 5.4 Ejemplos de ciclos de vida.

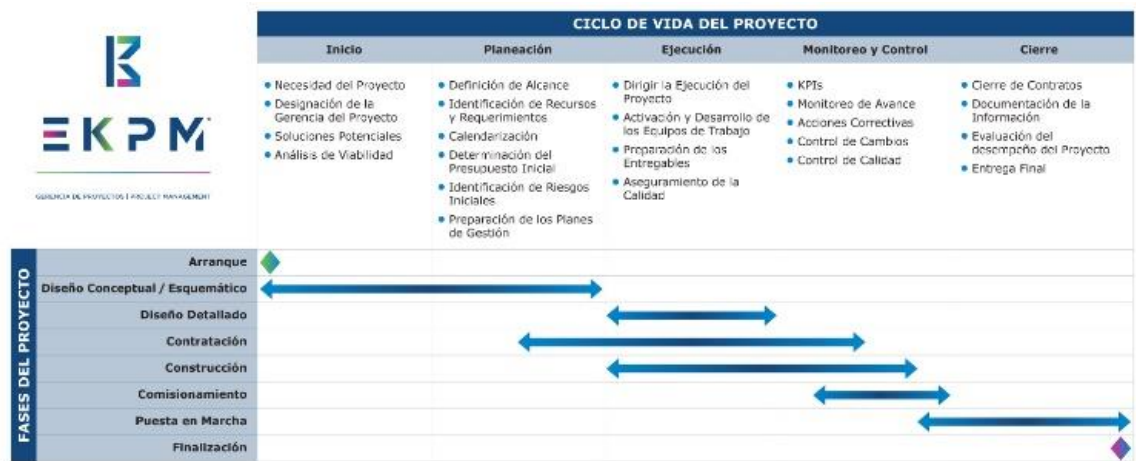


Fig. 5.5 Ejemplos de ciclos de vida.

5.2. Ciclo de vida del producto.

5.2.1. En Arquitectura como desarrollos inmobiliarios.,

El modelo que se basa el PMI (*Project Management Institute*) extensión CONSTRUCCION, para el manejo de proyectos orientada a proyectos de construcción, está, asimismo, basada en el ciclo de vida típico de un proyecto de construcción:

FASE 00 (*Project conception*).- Concepción del proyecto.

FASE 01 (*Project delivery*).- Contratación del equipo de trabajo.

FASE 02 (*Planning and design*).- Anteproyecto.

FASE 03 (*Construction documentation*).- Proyecto ejecutivo.

FASE 04 (*Bidding, negotiating and purchasing*).-
Desarrollo del concurso, negociaciones y adquisiciones.

FASE 05 (*Construction administration*).- Control de obra.

FASE 06 (*Facility Management*).- Puesta en marcha.

En este esquema, el ciclo de vida del proyecto se desglosa en fases, las cuales son:

FASE 00 (*Project conception*).- Concepción del proyecto:

Programa maestro

Presupuesto base

Análisis y selección de sitio.

Estudios preliminares.

Estudios de factibilidad.

FASE 01 (*Project delivery*).- Contratación del equipo de trabajo:

Lista y solicitud de datos

Solicitud de propuestas

Contrataciones.

FASE 02 (*Planning and design*).- Anteproyecto:

Etapas conceptual y diseño básico.

Dibujos arquitectónicos y de Ingenierías.

Memorias descriptivas, criterios.

Costos estimados.

Estimación de tiempos.

Especificaciones generales.

FASE 03 (*Construction documentation*).- Proyecto ejecutivo:

Planos arquitectónicos y de ingenierías a detalle.

Descripción del proyecto.

Presupuesto base

Programa en ruta crítica

Especificaciones particulares

Documentación para las bases de la licitación

Manual del proyecto.

FASE 04 (*Bidding, negotiating and purchasing*).- Desarrollo del concurso, negociaciones y adquisiciones:

Solicitud de propuestas

Concurso y negociación

Ordenes de compras

Documentación para contratos.

FASE 05 (*Construction administration*).- Control de obra:

Control y supervisión de obra.

Requerimientos de cambio.

Órdenes de compra

Registros, pruebas.

Control de programa

Control de costos

Control de estimaciones

Control y reportes de avance

Cierre del proyecto

FASE 06 (*Facility Management*).- Puesta en marcha:

Operación y mantenimiento.

Los términos : *Facility management*, *Property management* and *Asset management*, se pueden considerar similares, dependiendo de la fuente de contratación.

Así mismo se hace referencia a la figura 5.2, en la cual se definían en forma general las etapas globales de un desarrollo, en donde se pueden comparar el primer esquema detallado personalizado (5.1) contra el diagrama general de etapas.

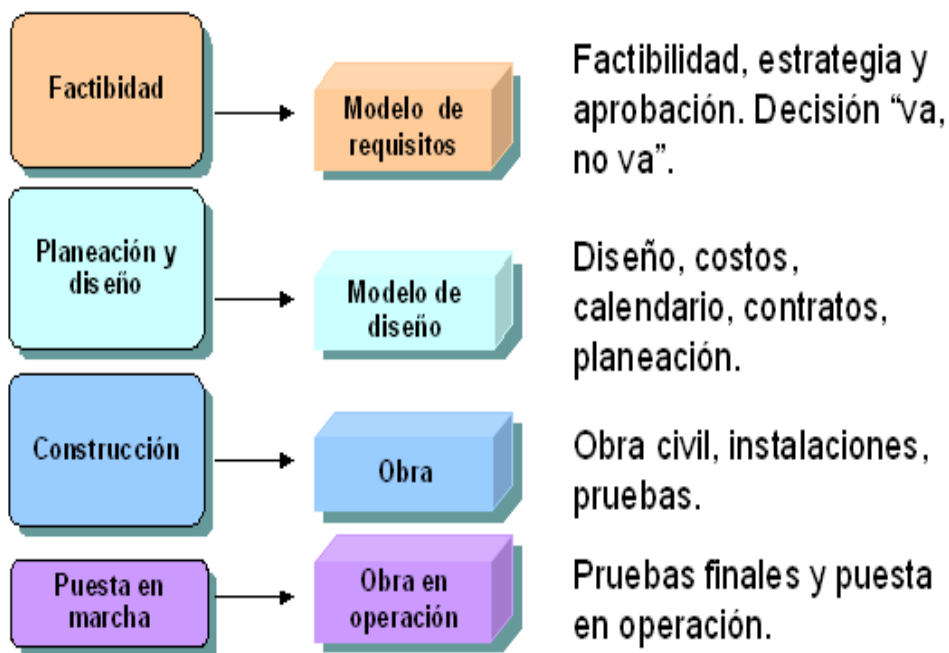


Figura 5.2.- Ciclo de vida típico de un proyecto de construcción, de acuerdo al *PMI extensión construction*.

Secuencia sugerida:

- 1 - Formalizar los requisitos y el alcance de un proyecto
- 2 - Planeación de tareas
- 3 - Personal, gente, recursos humanos
- 4 - Estimación de las actividades
- 5 - Secuencia de las tareas
- 6 - Procuración y logística
- 7 - Análisis de riesgos
- 8 - Presupuestación y el análisis de retorno de inversión
- 9 - Manejo de cambios
- 10 - Seguimiento tradicional vs. Técnica de valor devengado
- 11 - Planeación, aseguramiento y control de calidad
- 12 - Balance postproducción y empaquetado de reutilizables

5.3. Tipos de ciclos de vida.

Un ciclo de vida se define como las fases interrelacionadas de un Proyecto, Programa o Portafolio y provee una estructura de gobierno para la progresión de una tarea.

En forma genérica se puede considerar 4 tipos de ciclos de vida de un Proyecto, los cuales son : IINEAL /

Altamente predictivo, INCREMENTAL / Predictivo, ITERATIVO / Adaptativo y EVOLUTIVO / Altamente adaptativo.

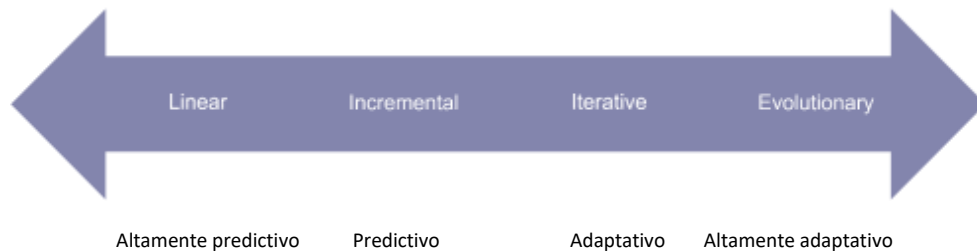


Figure 1.2.1 Selecting a life cycle, A.P.M.

5.3.1. Ciclo de vida lineal o generalmente conocido como en cascada.

Es a través de una serie de pasos o etapas definidas secuenciales, las cuales deberán estar completadas para pasar a la siguiente. Es conveniente en organizaciones muy grandes y estables con la necesidad de coordinar diferentes y numerosos equipos.

Se contempla el ciclo de vida extendido, donde se anexa la etapa de operación, equipamiento y obtención de beneficios.

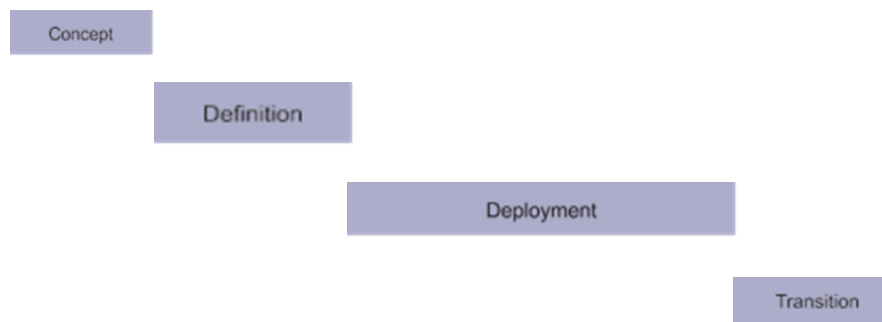


Figure 1.2.2 Linear project life cycle A.P.M.

5.3.2. Incremental, Iterativo / evolutivo:

Donde la meta se alcanza a través de una serie de estados o pasos más pequeños y de rápidas ganancias parciales, esto es conveniente en proyectos de larga duración o en el desarrollo de Programas donde se obtienen beneficios antes de la terminación final.

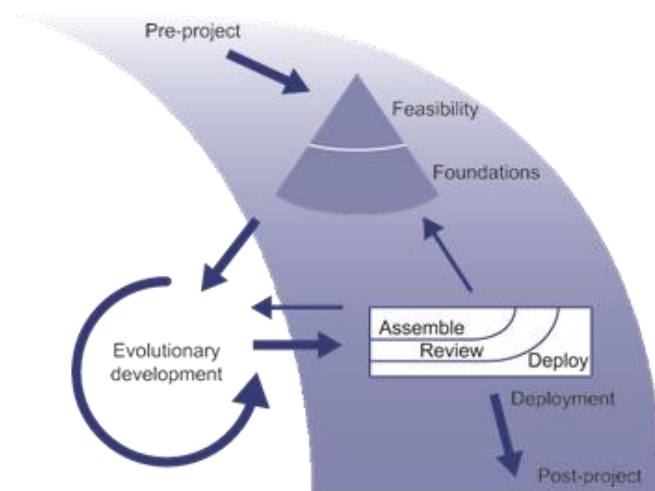


Figure 1.2.3 Iterative development in a dynamic, agile context A.P.M.

5.3.3. Híbrido: También conocido como agile

Es una mezcla pragmática de filosofías, uniendo elementos de la perspectiva predictiva y adaptativa que crea un nuevo modelo basándose en el esquema formal del predictivo y ajustando por etapas de acuerdo al desarrollo de los proyectos.

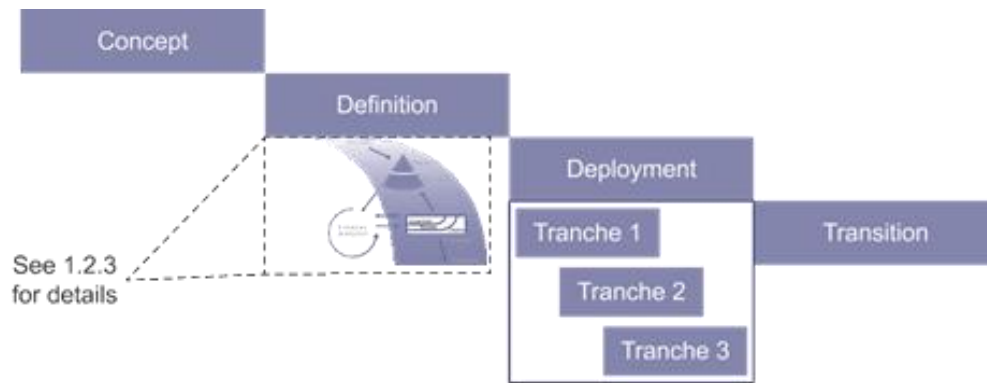


Figure 1.2.4 Hybrid programme life cycle, A.P.M.

5.4. PPP, Proyecto, Programa y Portafolio.

5.4.1 GRADOS en la GERENCIA de PROYECTOS

De acuerdo a los orígenes de la Gerencia de Proyectos, se han venido incrementando las funciones y grados sobre todo dentro de las organizaciones y del nivel de madurez de ellas con respecto a la aplicación de la Gerencia de Proyectos, actualmente se cuentan con: Gerente de Proyectos, Gerencia de Programa, Gerencia de Portafolio y la Oficina de la Gerencia de Proyectos, de acuerdo a :

5.4.2 Gerente de Proyectos

Project Manager (PM) . Gerente del Proyecto:

La persona nombrada por la *organización*, como *responsable*, *ejecutante para lograr los objetivos del proyecto*.

También conocido como:

Administrador del Proyecto; Director de Proyectos; o Gerente de Proyectos.

5.4.3 Gerencia de Programa

Program Management (PrM). Gerencia del Programa:

La dirección de programas se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización.

Dentro de un programa, los proyectos se relacionan.

La dirección de programas se centra en las interdependencias entre los proyectos y ayuda a determinar el enfoque óptimo para gestionarlas.

5.4.4. Gerencia de Portafolio

Portfolio Manager (PoM). Gerencia del portafolio:

La gestión centralizada de uno o más portafolios, que incluye:

Identificar, establecer prioridades, autorizar, dirigir y controlar proyectos, programas, para alcanzar los objetivos específicos y estratégicos del negocio.

La gestión del portafolio se centra en asegurar que los proyectos y programas se revisen a fin de establecer prioridades para la asignación de recursos, y que sea consistente con las estrategias de la organización.

5.4.5 OFICINA de la Gerencia de Proyectos

Project Management Office (PMO).

Oficina de Dirección de Proyectos

Una entidad de la organización que tiene varias responsabilidades asignadas con relación a la dirección centralizada y coordinada de aquellos proyectos que se encuentran bajo su jurisdicción.

Las responsabilidades pueden variar, desde realizar funciones de apoyo para la dirección de proyectos hasta ser realmente los responsables de la gerencia de un proyecto.

También conocido como: *Oficina de Administración de Proyectos; Oficina de Gestión de Proyectos; Oficina de Gerencia de Proyectos; u Oficina del Gerenciamiento de Proyectos.*

5.4.6. Interacción de las Gerencias de Proyectos / Programas / Portafolio.

La interacción de las Gerencias se denomina OPM3 (*Organizational Project Management Maturity Model*) más popularmente conocido como OPM3® que tiene como principal objetivo tender un puente entre la Gerencia de Proyectos y la Estructura y procesos de una Organización (Gerencia de Proyectos Organizacional).

Qué es la Gerencia de Proyectos Organizacional:

De acuerdo al mismo estándar, es la alineación sistemática de la Gerencia de Proyectos, Programas y Portafolios (PPyP) con el logro de las metas estratégicas de la Organización; ya que intenta ayudar a lograr los objetivos de una empresa a través de la gerencia de proyectos.

El concepto está basado en la idea de que hay una clara correlación entre las capacidades en la Gerencia de PPyP (Proyectos, Programas y Portafolios) que existen dentro de una Organización y la efectividad en la implementación de las estrategias de ésta, por consiguiente la madurez en la gerencia de proyectos dentro de una Organización depende del grado con el cual se implementan las mejores prácticas en PPyP (Proyectos, Programas y Portafolios).

En forma gráfica lo podemos mostrar en la figura 5.4.1, donde podemos observar que la agrupación de varios proyectos conforma un programa, aunque hay proyectos que funcionan autónomamente, y la

agrupación de varios programas más los proyectos autónomos conforman el portafolio. El contexto donde se desarrollan es a través de una oficina de proyectos.



Figura 5.4.1- Interacción de la gerencias de Proyecto, Programa y Portafolio

A su vez, la forma de interconectar los diferentes niveles de los proyectos, programas y portafolios, se muestra en la figura 5.4.2. a continuación:

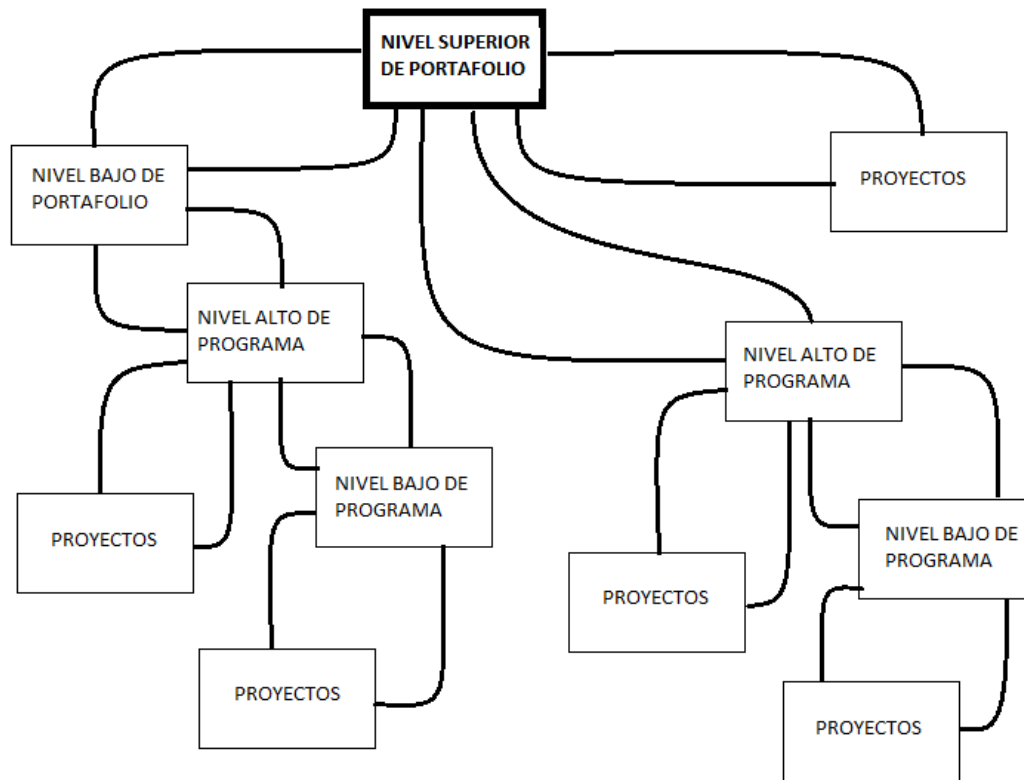


Figura 5.4.2.- Fluxograma procesos Gerencias PPP (*Proyectos, Programas y Portafolios*):

6.- Tipos de organizaciones.

6.1. La importancia de las organizaciones en el marco del desarrollo de un Proyecto.- Como se mencionó en el tema de Recursos Humanos, la clase, tamaño y enfoque de las organizaciones es el medio por el cual los profesionistas desarrollan su labor y obtienen la satisfacción de sus objetivos.

En este capítulo nos centraremos en las organizaciones y empresas que desarrollan la Gerencia de Proyectos y la forma en que se relacionan con las empresas del cliente.

6.1.1. Niveles de la Gerencia de Proyectos:

En forma global y en el medio profesional actual, se definen tres niveles de aplicación de la Gerencia de Proyectos dentro de las organizaciones, haciendo notar este aumento de niveles como un desarrollo histórico y de madurez dentro de las organizaciones, estas divisiones están basados en una publicación de Morris Peter y Gerald Joana

Morris, P., & Gerald, J. (dic. 2011). *Project Management Journal*, vol. 42, No. 6, 20-32. USA: PMI.

- Nivel 1.- Técnico, operacional y orientado a los entregables.
- Nivel 2.- Estratégico, incluyendo las actividades y fases de principio a fin.

- Nivel 3.- Institucional, contexto externo y medio ambiente.

Nivel 1: nivel técnico.- La disciplina de la Gerencia de Proyectos emerge en los 50's y 60' con una gran énfasis sobre el manejo de los aspectos técnicos. La disciplina estuvo basada fuertemente en sistemas y herramientas, frecuentemente burocratizada, culminando en el establecimiento de sociedades dedicadas a la Gerencia de Proyectos tal como el PMI *Project Management Institute* y el IPMA *International Project Management Association*. Esas sociedades maduraron a asociaciones profesionales, como un resultado, en 1983, PMI publicó su Guía de conocimientos, conocido como el PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) y del lado del APM (*Association for Project Management*) el PRINCE2 (*Project in Controlled Environments*).

Básicamente el nivel 1, refleja el paradigma de la Gerencia de Proyectos: propone un set de herramientas y procesos que cuando se aplican adecuadamente, obtienen como resultado el éxito del Proyecto. Suceso que se define como enfocado al producto del Proyecto, la calidad, línea base, presupuesto y grado de satisfacción del cliente. A su vez el PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) está enfocado a la ejecución de los procesos, donde los requerimientos están definidos y el costo, tiempo, alcances y otros conceptos han sido establecidos. No está enfocado a la totalidad de

actividades de principio a fin de que consta un proyecto de desarrollo.



Figura 6.1.1.- nivel técnico:

Nivel 2: El nivel estratégico.- En los años 70's e inicios de los 80's el ambiente donde la Gerencia de Proyectos se operaban se incrementó altamente complejo, esto, más la demanda del medio ambiente. En las primeras revisiones que tuvieron un alto impacto sobre la profesión en el Reino Unido, concretamente por la APM (*Association for Project Management*), en su APM PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) en los inicios de los 90's y seguido del IPMA (*International Project Management Association*). Recomendaciones que se enfocaban de tomar dentro de la estrategia del proyecto a los promotores, sponsors, la tecnología, las personas involucradas en el Proyecto, estableciendo una plataforma comercial, programas liderazgo y equipos de trabajo y asegurando apropiadamente el gobierno y control del proyecto a través de las fases.

El nuevo paradigma de la disciplina: El manejo de los Proyectos, se ve como una entidad organizacional, el cual se

maneja dentro de su contexto social y de su unidad de negocio, una concepción que puede parecer atractiva es muy amplia. Tiene énfasis en algunos principios como: principio-fin, contexto, etc. Se ve el Proyecto como una “organización” temporal y no como un esfuerzo simple.

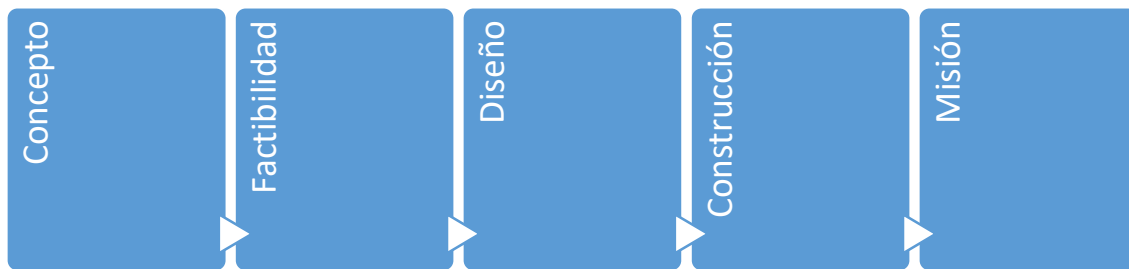


Figura 6.1.2.- nivel estratégico:

Nivel 3: Nivel institucional.- Los primeros dos niveles, el técnico y el estratégico, operan dentro del Proyecto, el tercero es externo y alrededor de este. Es sobre o para el Proyecto y no del o en el Proyecto.

Esto es acerca del desarrollo de un apropiado contexto institucional para los Proyectos y los Programas, los cuales se desarrollarán con mayor eficiencia, tomando en cuenta las organizaciones de su entorno que tengan influencia en los proyectos o en el medio ambiente donde estos estén localizados.

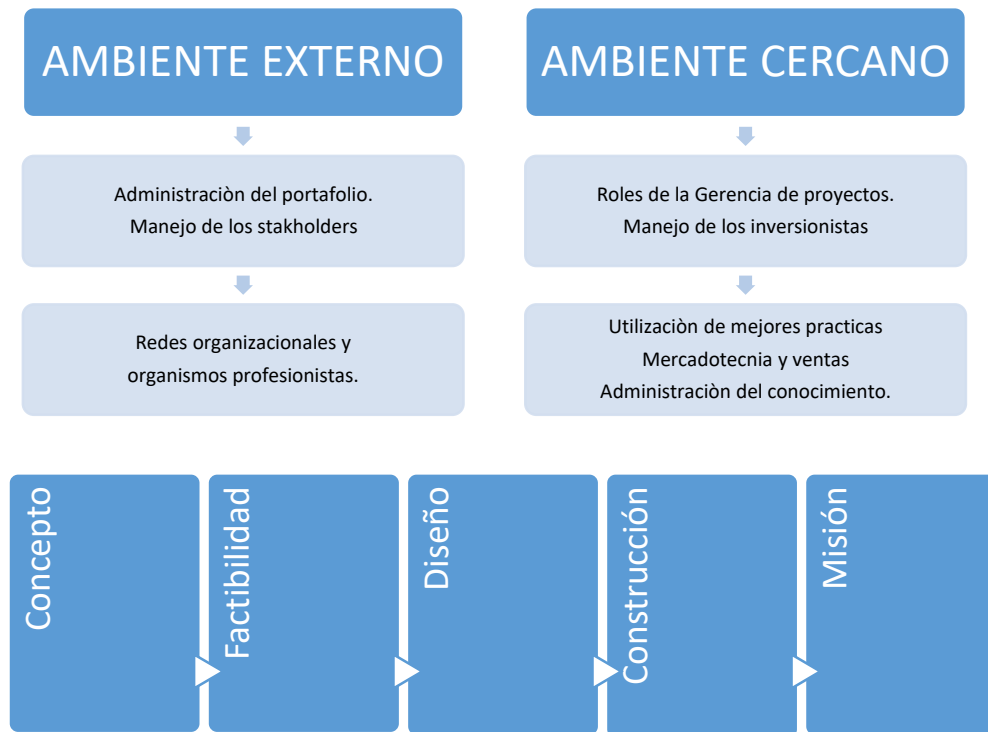


Figura 6.1.3.- nivel institucional:

6.2 Niveles en la organización:

De acuerdo a la práctica profesional desarrollada en las empresas, e independientemente de los tipos de organigramas que se empleen, se pueden definir tres niveles dentro de las empresas en donde el Arquitecto se puede desarrollar, estos niveles son:

- Nivel A.- Operativo / técnico
- Nivel B.- Táctico / gerencial
- Nivel C.- Estratégico / directivo

Actualmente la actividad del Arquitecto se ubica en el nivel A operativo, principalmente solo como desarrollador de la

etapa de diseño, ya sea Arquitectónico o ejecutivo, el Proyecto como tal está dentro del nivel C estratégico y es donde un Gerente de Proyecto debe ubicarse para desarrollar con eficiencia su actividad.

Conviene aclarar que el Arquitecto necesita desarrollar las competencias necesarias para conocer y dominar las herramientas, para que estas le den las habilidades necesarias para subir de nivel.

El IPMA (*Institute of Project Management Association*), define las competencias como la suma de :

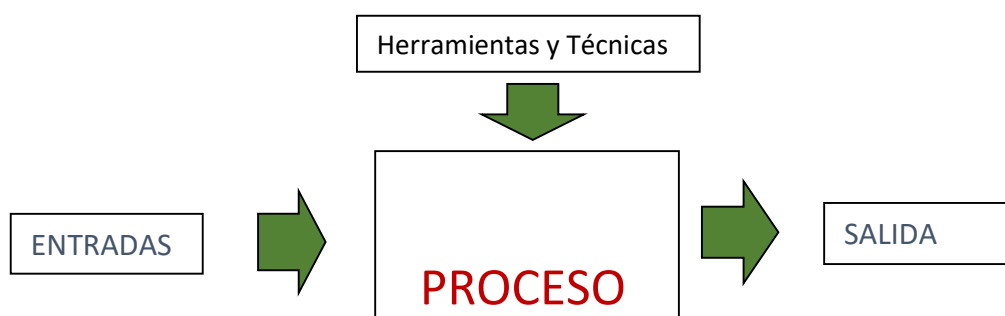
CONOCIMIENTO + EXPERIENCIA + ACTITUD PERSONAL

Por lo cual este documento e investigación pretende dentro de sus objetivos proporcionar este conocimiento y herramientas y motivar la actitud.

6.3. Diferencias entre Procesos y Sistemas.

En un modelo del sistema propuesto: Arquitecto/Gerente de Proyecto, se incluirán procesos y el sistema en sí, haciendo la diferencia entre ellos, de acuerdo a sus diferentes enfoques, a continuación, y como aclaración, se presentan los enfoques:

6.3.1. Enfoque en procesos



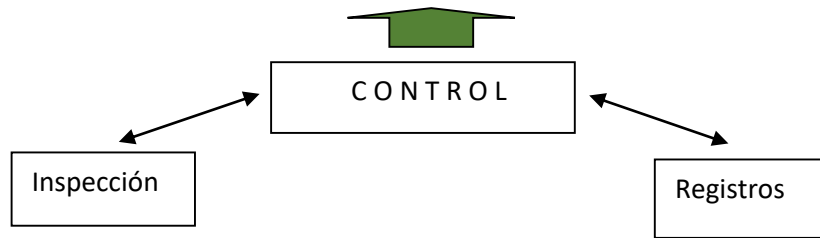


Figura 6.1 Enfoque en procesos.

Este enfoque se aplica solo a nivel de cada uno de los procesos básicos y que a su vez forman parte del Sistema propuesto, en el capítulo de Herramientas se presenta una descripción del contenido de cada uno. El enfoque en solo procesos al menos hasta su última edición se basa el P.M.I. (*Project Management Institute*), era de los pocos institutos en este tenor, ya su edición por salir (2021) ya abre su criterio más actualizado.

6.3.2. Enfoque en sistemas:



Figura 6.2 Enfoque del sistema hacia la gestión.

Este es el esquema basado en sistemas es la propuesta para la actividad del Arquitecto / Gerente de Proyectos.

6.4. Descripción de los tipos de organizaciones.

6.4.1. Empresas de Gerencia de Proyectos.

Se consideran tres tipos de actividad dentro de estas empresas :

Tipo A.- Aquellos despachos y/o empresas que desarrollan actividades de supervisión de obra, sin desarrollo del Diseño Arquitectónico, estas están agrupadas dentro de la ANCSAC (Asociación Nacional de Compañías de Supervisión, A.C.). La actividad de supervisión es parcial al Proyecto y no se debe de confundir con la Gerencia de Proyectos.

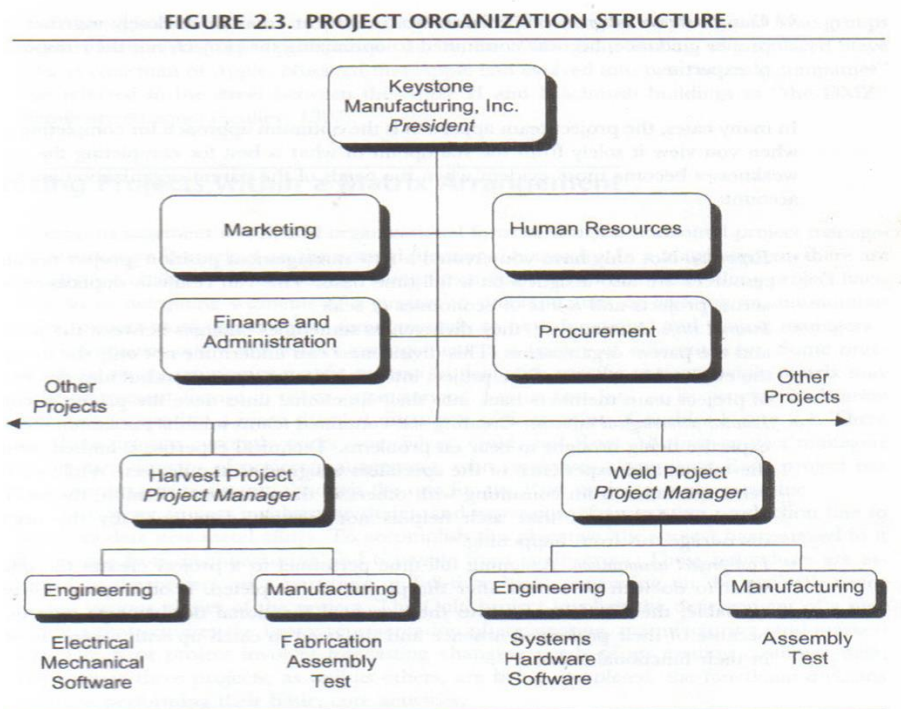
Tipo B.- Aquellas empresas que desarrollan la actividad de Gerencia de Proyectos, sin desarrollo del Diseño Arquitectónico, en todas sus etapas o en forma parcial. La mayoría están agrupadas dentro de la CNEC (Cámara Nacional de empresas de Consultoría). Esto sería lo conveniente por campo de especialidad.

Tipo C.- Empresas que proporcionan cursos para la actividad de la Gerencia de Proyectos o de preparación para alguna certificación en diferentes organismos, aquí se incluyen empresas particulares, así como universidades. Esto por supuesto limita a capacitación, no a ejercer la Gerencia de Proyectos.

6.4.2. Esquemas de organigramas tipo.

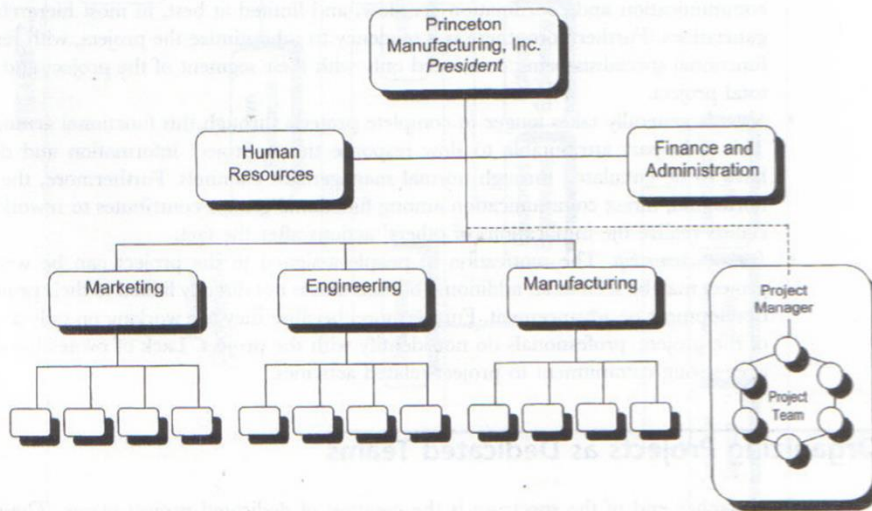
Se consideran cuatro tipos de organigramas en relacion al desarrollo de proyectos: Piramidal o funcional, por proyecto, proyectizadas y matricial.

- Organización piramidal o funcional



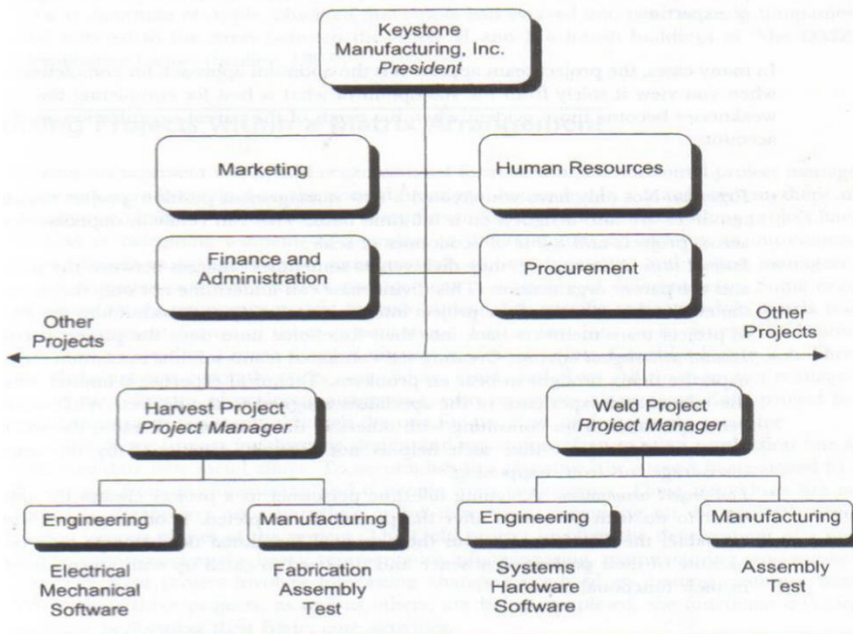
- Equipo dedicado a un Proyecto

FIGURE 2.2. DEDICATED PROJECT TEAM.



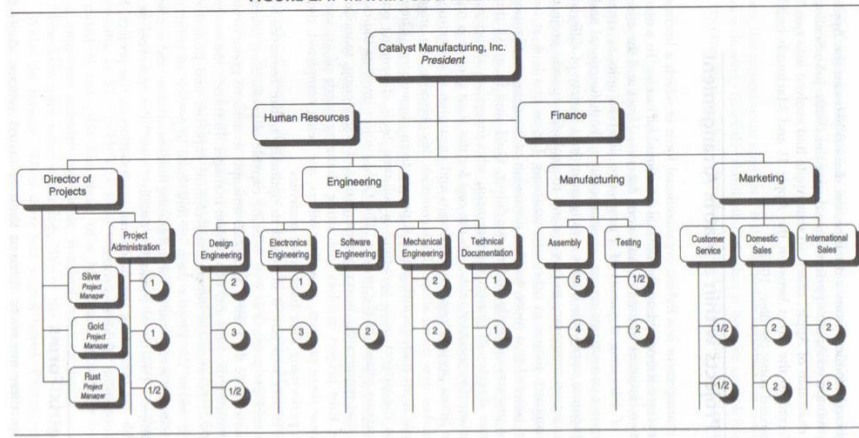
- Organigrama estructurado por Proyectos

FIGURE 2.3. PROJECT ORGANIZATION STRUCTURE.



- Estructura Matricial

FIGURE 2.4. MATRIX ORGANIZATION STRUCTURE.



6.5. PMO y SPMO. Oficinas de proyecto.

La oficina de Proyectos, tiene dos orígenes de acuerdo a los dos institutos internacionales, según la A.P.M. la denomina **PMSO** : *PROJECT MANAGEMENT SUPPORT OFFICE*. Y según el P.M.I. la define como: **PMO** : *PROJECT MANAGEMENT OFFICE*, siendo este último el más conocido en México.

Su necesidad:

- Cambio de las organizaciones a proyectos.
- Asignación de recursos y responsabilidades.

Su Propósito:

- Integrar los "proyectos" a la organización.
- Determinando:
 - Estructura.

- Responsabilidades.
- Organización.

Sus tres niveles

- ESTRATEGICO.
 - Las políticas corporativas.
 - Estandarización de los proyectos.
 - Coordinación dentro de la organización.
 - Dar soporte a los programas y al portafolio.
- UB.- UNIDAD DE NEGOCIO.
 - Ligar y coordinar las necesidades y recursos de las UB.
 - Proporcionar Procesos y formatos.
 - Compartir conocimientos
- OFICINA DE PROYECTOS.
 - Organización física.
 - “parte operativa”

Sus Responsabilidades:

- PPP.- (Portafolio / Programa / Proyectos).- Dar el soporte Directo a los equipos de la Gerencia de Proyectos.
- ORGANIZACIÓN.- Crea la comunidad y coordina el factor humano.
- COMPETENCIAS.- Identificación, estructura y generación del conocimiento y metodologías.
- SISTEMAS Y HERRAMIENTAS.- Diseña, capacita y proporciona los Sistemas y Herramientas.



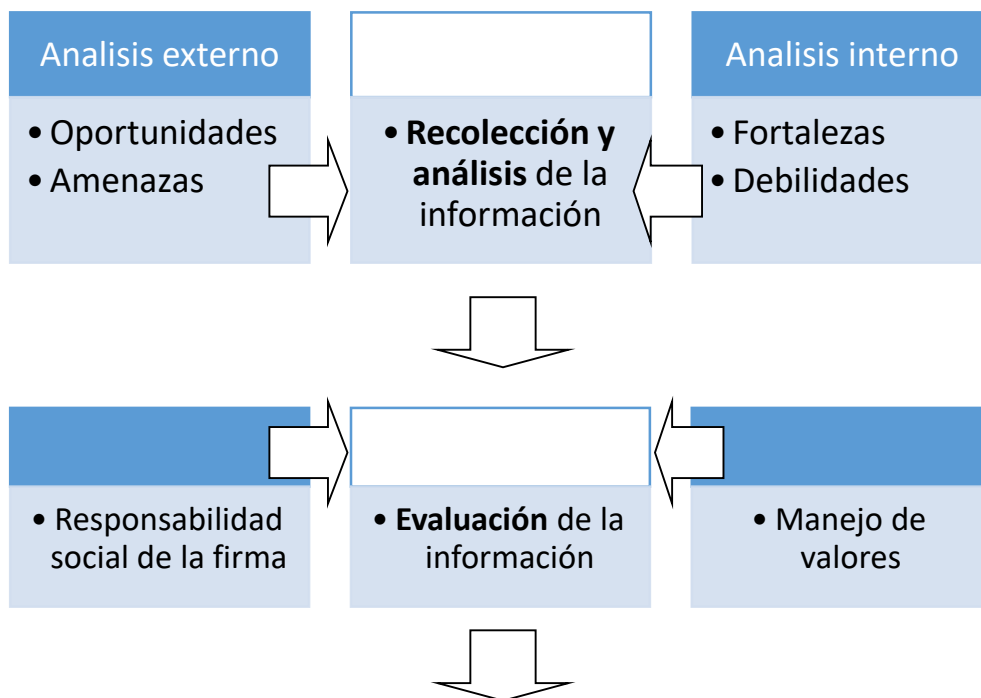
6.6. Planeación estratégica.

6.6.1. Administración estratégica. -

Dentro de las ramas de aplicación de la administración se encuentra la Administración estratégica o prospectiva, que es aplicada directamente en el área o etapa de “Planeación” como uno de los procesos importantes de la Gerencia de proyectos. En los años ‘90s, se aplicó ampliamente en las organizaciones y por tal motivo, a continuación se exponen algunos conceptos y definiciones al respecto:

6.6.2.a- Concepto de Planeación Estratégica:

A continuación se muestra la figura 6.6.2., indicando el esquema conocido como plan estratégico, derivado de la herramienta del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), también conocido como FORD (Fortalezas, Oportunidades, Riesgos y Debilidades).



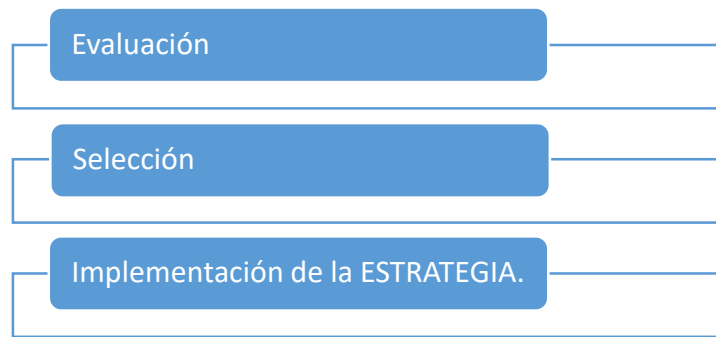


Figura 6.6.2.- Estrategia básica de planeación .- (Kerzner, 2001)

Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management maturity model*. John Wiley & sons, inc.

6.6.2 b- Definición de la Planeación estratégica:

“Es el proceso de formulación e implementación de las decisiones a tomar para fijar una dirección futura”. De hecho son dos los pasos básicos a seguir:

Paso 1.- Formular a donde se quiere ir.

Paso 2.- Implementar las políticas y procedimientos.

6.6.3.- La planeación estratégica en la Gerencia de Proyectos:

La planeación estratégica dentro de la actividad de la Gerencia de Proyectos, se integra de acuerdo a la siguiente definición y esquema básico:

“Es el desarrollo de una metodología aplicable a la gerencia de Proyectos, que pueda ser usada una y otra vez para alcanzar los objetivos del proyecto”

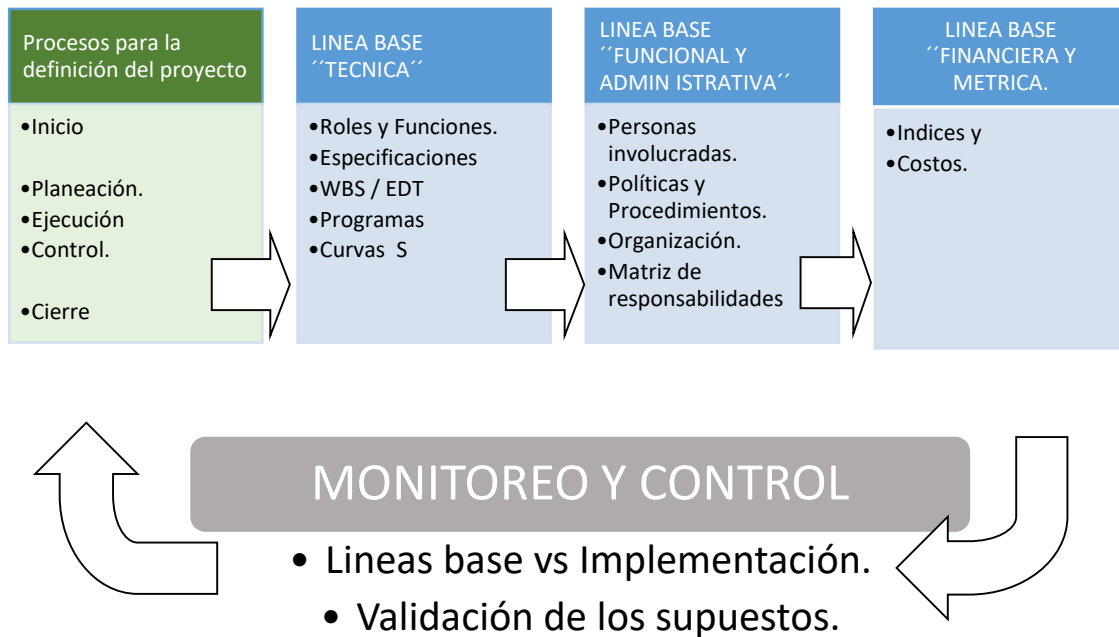


Figura 6.6.3.- Estructura de la metodología básica .- (Kerzner, 2001).

Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for Project Management using a project management maturity model*. John Wiley & sons, inc.

6.7. Organigramas en Proyectos de construcción.

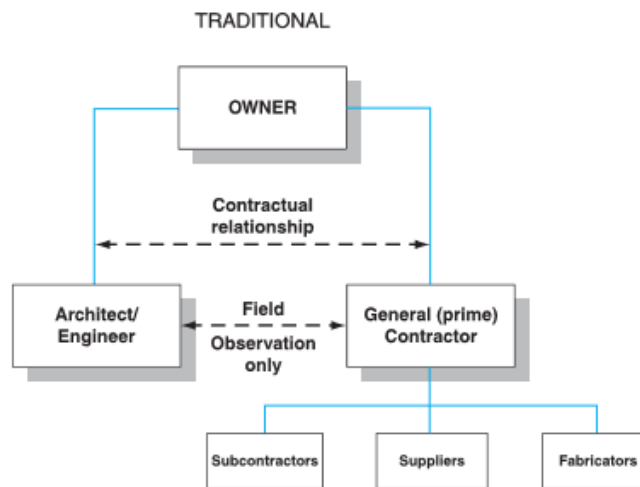
De acuerdo a Edward R. Fisk y Wayne D. Reynolds, en su libro *Construction Project Administration*, los participantes básicos dentro de una organización en el area de construcción, son :

- Dueño
- Diseñador / Arquitecto

- Constructora
- Diseñador Constructora

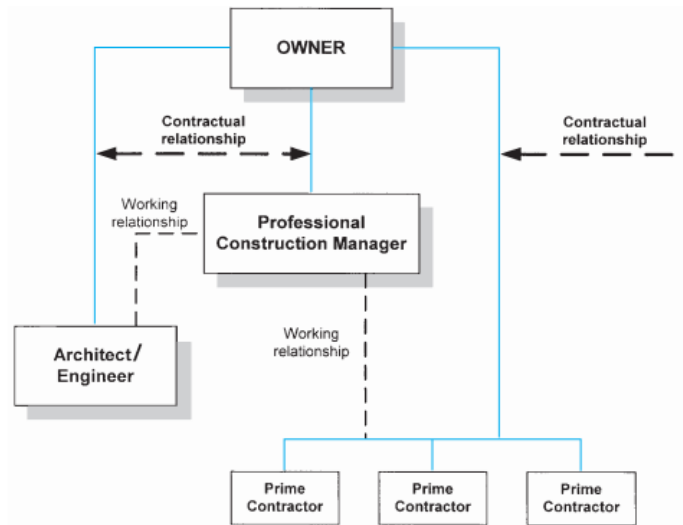
Independientemente del tamaño de la obra, presentamos ejemplos de organigramas con y sin Gerencia de Proyectos.

6.7.1. Sin Gerencia de Proyectos. -



- Separate designer
- Single general contractor
- Numerous subcontractors
- Fixed price, unit price, guaranteed maximum, or cost plus a fixed fee construction contract
- Negotiated professional fee for design service

FIGURE 1.1. Traditional Construction Contract Relationships.



- Three-party team of owner, designer, and construction manager
- Fixed price or negotiated separate prime contracts directly with the owner
- Construction manager may act as owner's agent to extent delegated
- Negotiated professional fee for construction management services
- Negotiated professional fee for design services

FIGURE 1.5. Contractual Relationships under a Professional Construction Manager Contract.

6.7.2. Con Gerencia de Proyectos. -

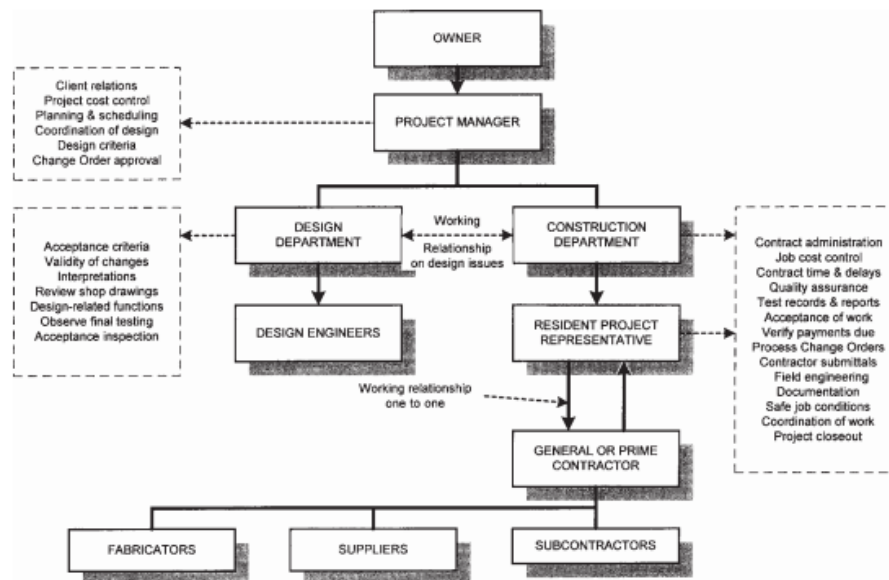
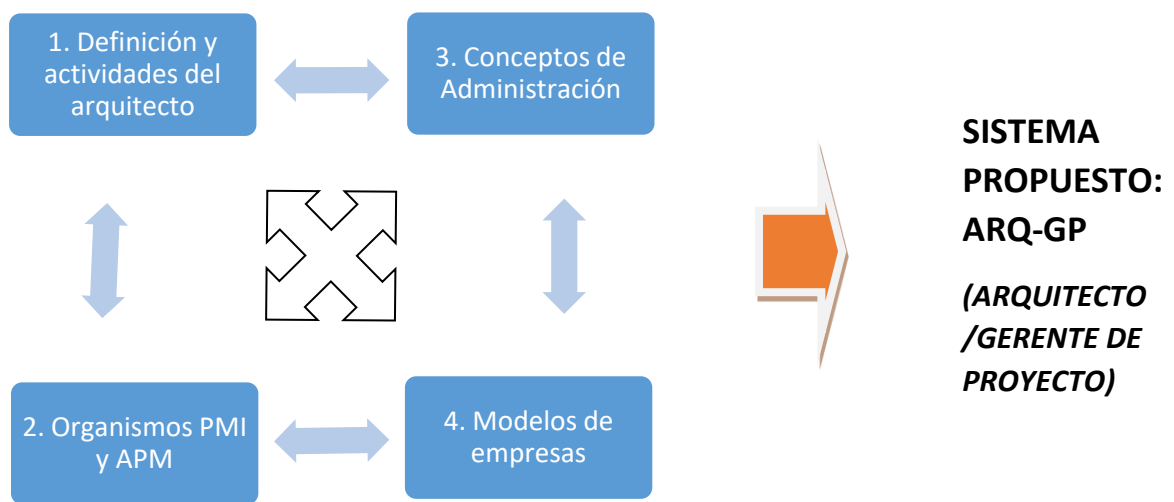


FIGURE 1.2. Delegation of Authority by the Project Manager during Construction Phase of a Project.

7.- Herramientas básicas.

7.1. Descripción de la propuesta *ARQ-GP*

7.1.1. A continuación se presenta la propuesta del sistema para desarrollar la actividad de Arquitecto en este nuevo campo dentro de la Gerencia de Proyectos, planteada en los capítulos anteriores a la cual se le denominará **ARQ – GP** *“Arquitecto / Gerente de Proyectos”*, para lo cual se presentan las conclusiones en cuatro diferentes áreas, la interacción de ellas darán como resumen el Sistema propuesto:



1.- Tomar de la definición de Arquitecto, las funciones y sus responsabilidades, integrándolas a la totalidad de un proyecto y no solo como generador de una parte como es el Diseño Arquitectónico.

2.- Establecer las áreas, procesos y etapas esenciales dentro de los principales organismos en el tema a nivel internacional y nacional (P.M.I. *Project Management Institute* y A.P.M. *Association for Project Management*) así como de la norma ISO 21500 / 2013 Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos.

3.- De acuerdo a los conceptos básicos de la administración, aplicar lo conducente al Arquitecto / Gerente de Proyectos, incluyendo conceptos, niveles y la estrategia.

4.- Sintetizar los esquemas de las diferentes empresas con actividad de Gerencia de Proyectos que se puedan integrar y aplicar al Sistema propuesto.

7.1.2.- Área 1.- Definición y actividades del Arquitecto.-

Como se menciona anteriormente, el arquitecto no solamente desarrolla del "DISEÑO" sino que es el responsable del proyecto en sí.

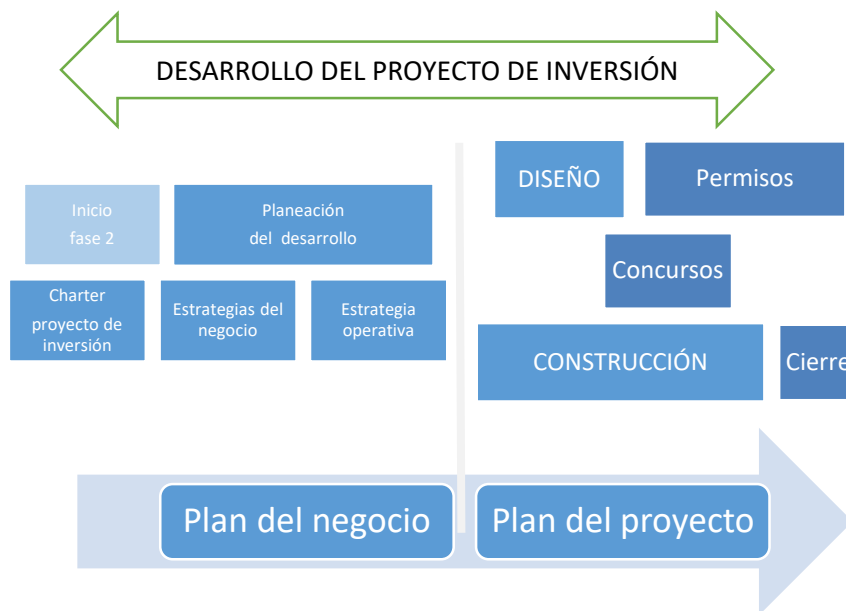


Figura 7.1.1. etapas de un proyecto de inversión.

De acuerdo a la figura anterior es necesario aclarar que, para desarrollar un Proyecto Ejecutivo dentro del marco de la Gerencia de Proyectos, es necesario tomar en cuenta el Plan de negocio y desarrollar el Plan del Proyecto, incluyendo los Diseños (*Arquitectónicos, Estructurales, Instalaciones básicas, Acabados, Complementos, etc.*), Presupuesto, Memorias, Programas, Especificaciones y documentos necesarios para la construcción del inmueble.

Dentro del desarrollo de un Proyecto se debe de tomar en cuenta sus etapas básicas, de acuerdo a la siguiente figura 7.1.2., con la descripción y complemento en su contenido por cada etapa:

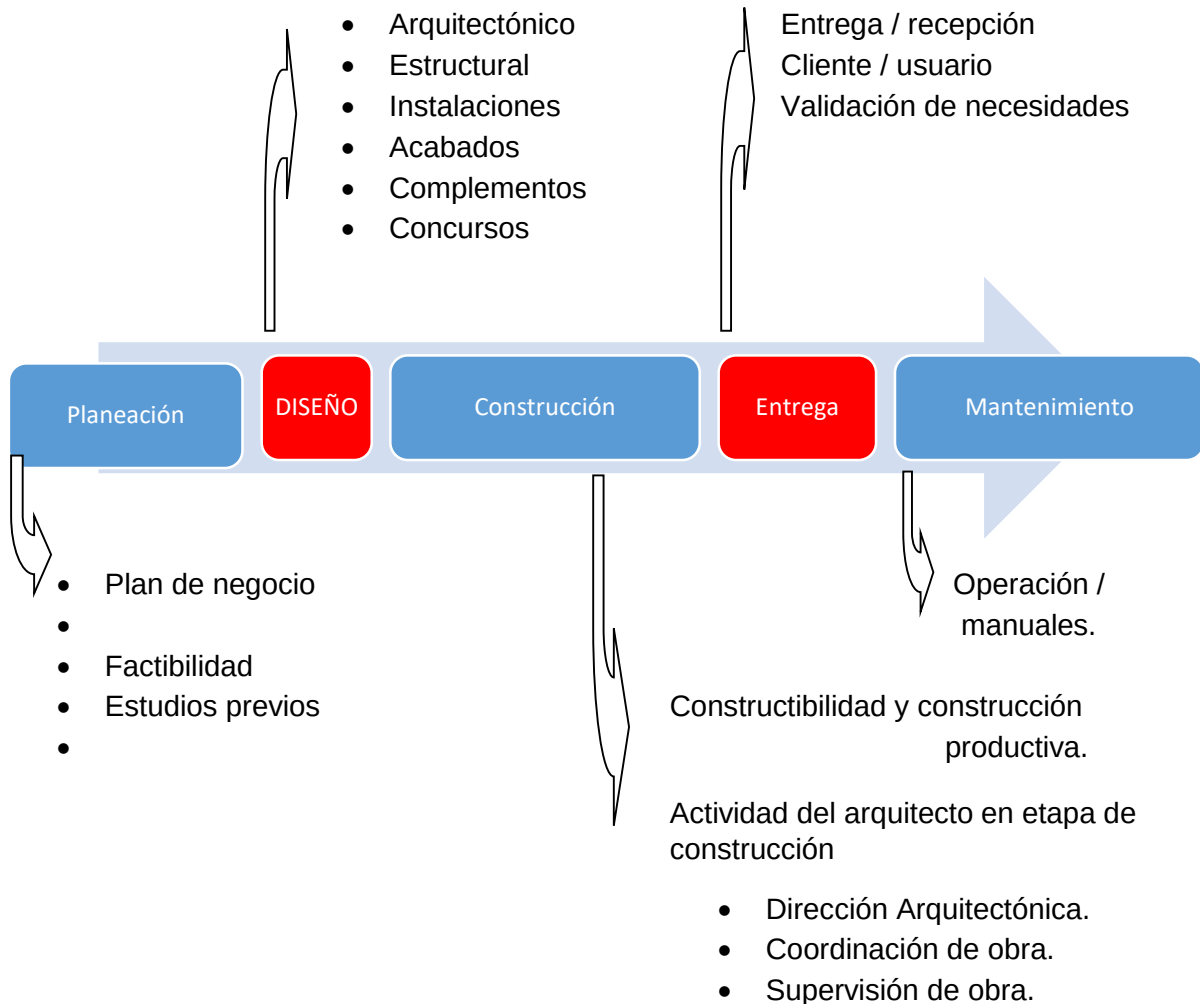


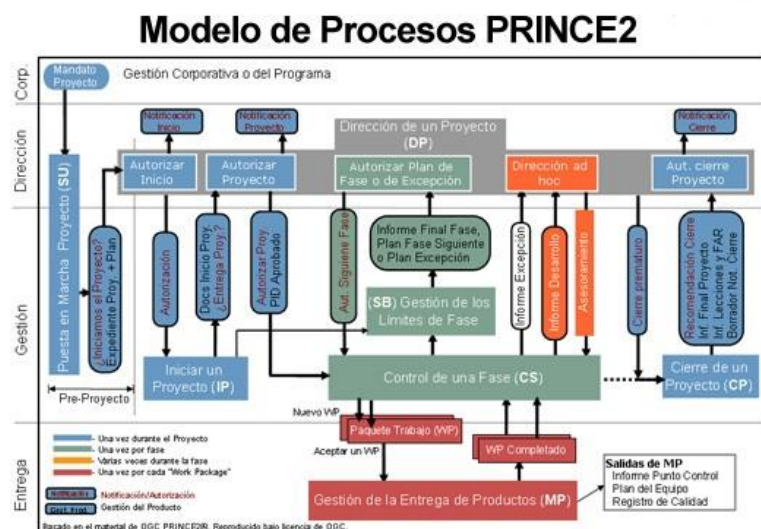
Figura 7.1.2. Desarrollo de las etapas de un proyecto, complementándose con la descripción y contenido en cada área y etapa.

7.1.3.- Área 2.- La síntesis de los organismos *PMI* (Project Management Institute) y *APM* (Association for Project Management). Como resumen de estos dos Institutos se concluye “a manera de ejemplo” en utilizar 20 básicos, mismos que son los aplicables a la actividad de Arquitecto /

Gerente de Proyecto y que deberan variar de acuerdo a cada personalizacion y necesidad de cada Proyecto.:



De la figura 3.6.- Agrupación de procesos por áreas, PMI (Project Management Institute).



De la figura 3.7.- PRINCE2 (Project IN Controlled Environments).

- 1.- Acta de inicio.
- 2.- Plan del Proyecto.
- 3.- Programa Arquitectónico.
- 4.- EDT: Estructura detallada de trabajo.
- 5.- Programas.
- 6.- Presupuestos.
- 7.- Especificaciones.
- 8.- Grado de calidad.
- 9.- Controles.
- 10.- Índices.
- 11.- Costos.
- 12.- Aseguramiento de calidad
- 13.- Criterios de aceptación.
- 14.- Personas involucradas.
- 15.- Roles y funciones.
- 16.- Matriz de responsabilidades
- 17.- Políticas y procedimientos.
- 18.- Organización del proyecto.
- 19.- Plan de contingencias.
- 20.- Cierre contractual y administrativo.

7.1.4.- Área 3.- Conceptos de Administración:

Independientemente de considerar todos los factores y elementos básicos dentro de la administración, prácticamente se toman dos conceptos en esta área que se pueden aplicar dentro de la propuesta a la actividad del Arquitecto / GP, el primero tomado de la planeación estrategia es la estructura de la metodología básica y el Segundo concepto es el relativo a la clasificación de niveles según lo descrito anteriormente, tomando lo relativo al esquema del Segundo nivel, nivel estratégico.



Figura 7.1.4 a.- Estructura de la metodología básica 5.- (Kerzner, 2001).

Como se puede observar en la anterior figura, se toma de base las cinco etapas consideradas de los Institutos internacionales y se consideran las líneas base básicas, estas

divididas en: Técnica, Funcional y Administrativa, y Financiera y métrica. Esto da la referencia para tener los índices de control al desarrollar los procesos básicos del área 2. Así mismo se presenta las etapas en el nivel estratégico, que si se compara contra desarrollo de las etapas de un proyecto, podemos establecer que prácticamente son semejantes, incluyendo en este nivel la subdivisión de ``factibilidad`` las cuales deben incluir la factibilidad Real (terreno, servicios, ubicación), Legal (uso del suelo y su potencialidad para la definición del área máxima a construir) y finalmente la económica, para definir la utilidad.

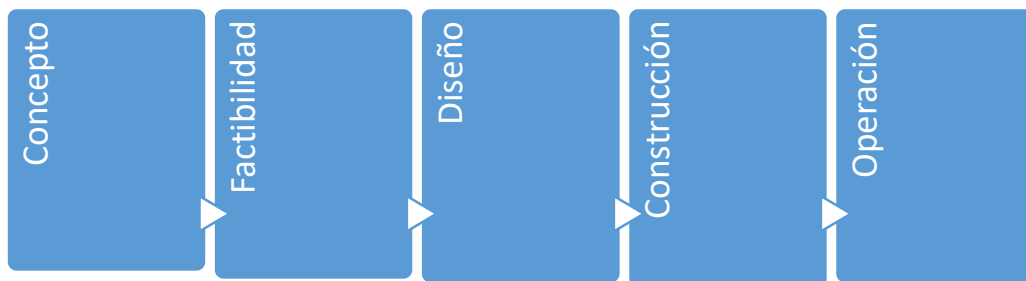
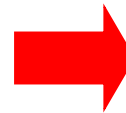
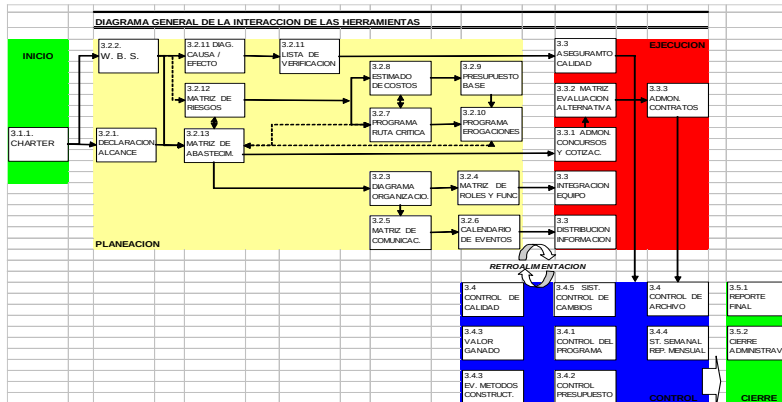


Figura 7.1.4. b.- Nivel estratégico /segundo nivel.

7.1.5.- Área 4.- Síntesis: Modelos de esquemas de empresas:

Como consecuencia del análisis de los esquemas de las funciones y actividades de las empresas del medio que manejan la Gerencia de Proyectos, se presentan dos de ellas, la primera nos presenta ya una propuesta para los procesos,

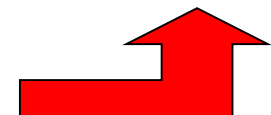
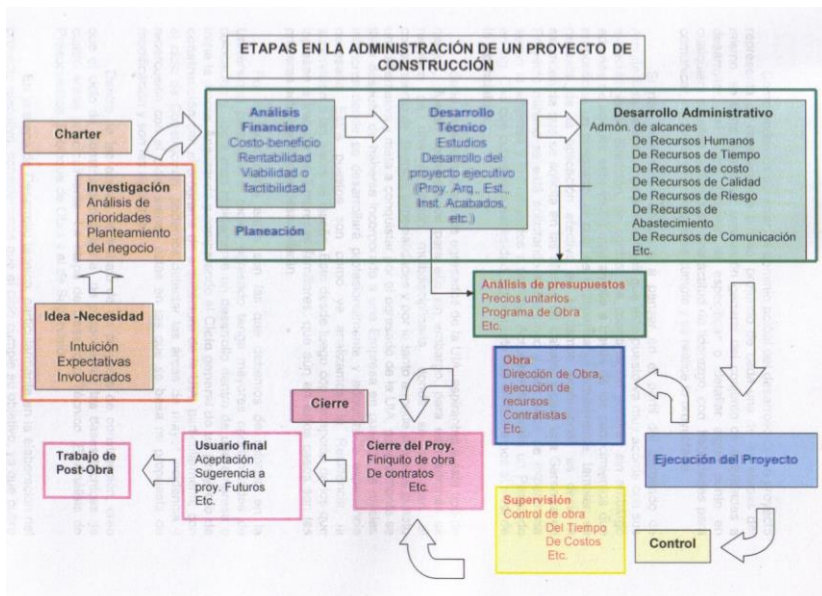
mismos que se reagrupara en los 20 procesos propuestos en este nuevo esquema..



**20 PROCESOS
BASICOS PARA LA
ACTIVIDAD DE
ARQUITECTO / GP**

Figura 7.1.5 a.- interpretación del Esquema básico

De la misma forma del siguiente esquema, se tomarían las actividades y procesos utilizados para definir los aplicables en la nueva actividad del arquitecto / GP



**20 PROCESOS BASICOS
PARA LA ACTIVIDAD DE
ARQUITECTO / GP**

Figura 7.1.5. b.- Esquema de las actividades en un desarrollo inmobiliario.

Finalmente en esta área, se añade el esquema que de alguna forma sintetiza lo planteado por los dos organismos internacionales, esto según Peter W. Morris y Jeffrey Pinto, donde en una representación muy simple, agrupa las 10 áreas de procesos, las 5 etapas consideradas como básicas así como las utilizadas en el proceso inmobiliario, incluye dentro de este esquema el concepto de ``entregable`` así como la integración a un contexto general y a su medio tanto el medio físico como de la organización de la empresa donde se desarrollará el proyecto.

Contexto: interacción con su medio ambiente y de negocio

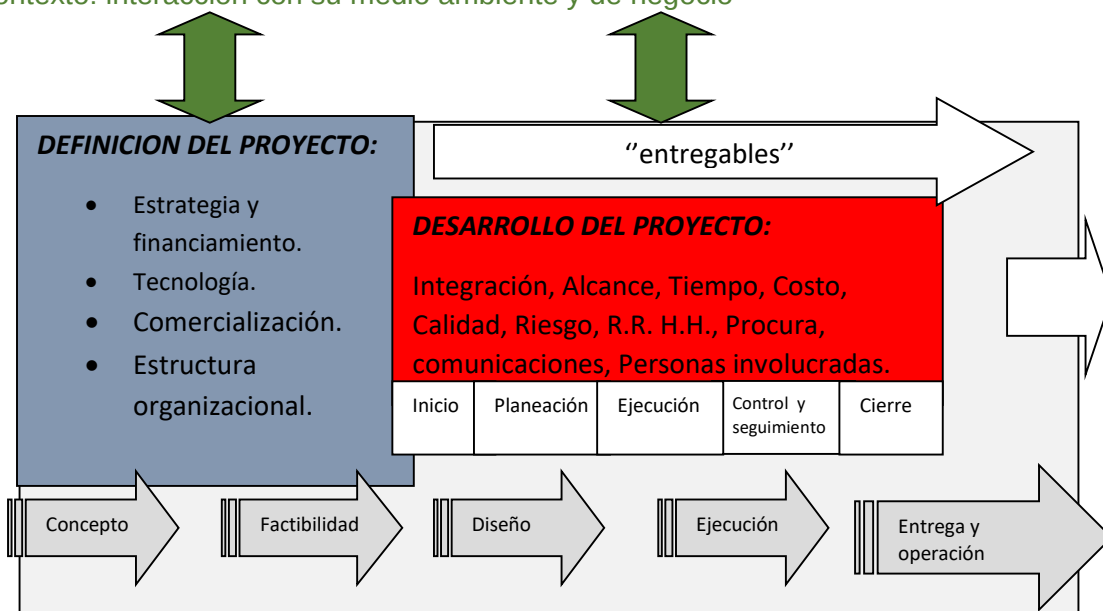


Figura 7.1.5.- Modelo propuesto según Peter W. Morris y Jeffrey Pinto, los cuales presentan su propuesta uniendo el esquema del PMI (*Project Management Institute*) enfocado a procesos, ligado y complementado con el de APM (*Association for Project Management*) más involucrado en el sistema y contexto donde se desarrolla el proyecto.

7.1.6.- MODELO PROPUESTO DE LA ACTIVIDAD ARQ-GP (Arquitecto / Gerente de Proyecto) :

7.1.6 a.- A continuación, se presenta el esquema propuesto, el cual está en tres partes, la primera es un esquema general (figura 7.1.6- fases Arquitecto / Gerente de Proyecto) en donde se presentan las tres fases generales y se ubica la actividad del Arquitecto / Gerente de Proyectos dentro del Proyecto integral, así como en su contexto.

En la siguiente parte se da el detalle de dicha participación, desglosando las áreas, procesos básicos, fases, así como las tres etapas globales, según la figura 7.1.6.- Esquema general del sistema propuesto para la aplicación de la gerencia de Proyectos en la actividad de Arquitecto como Gerente de Proyecto.

Finalmente, en la tercera parte se incluyen los complementos a dichos esquemas, indicando los grados de las diferentes áreas dentro de la actividad y la aclaración en cuanto al ciclo de vida de un proyecto.

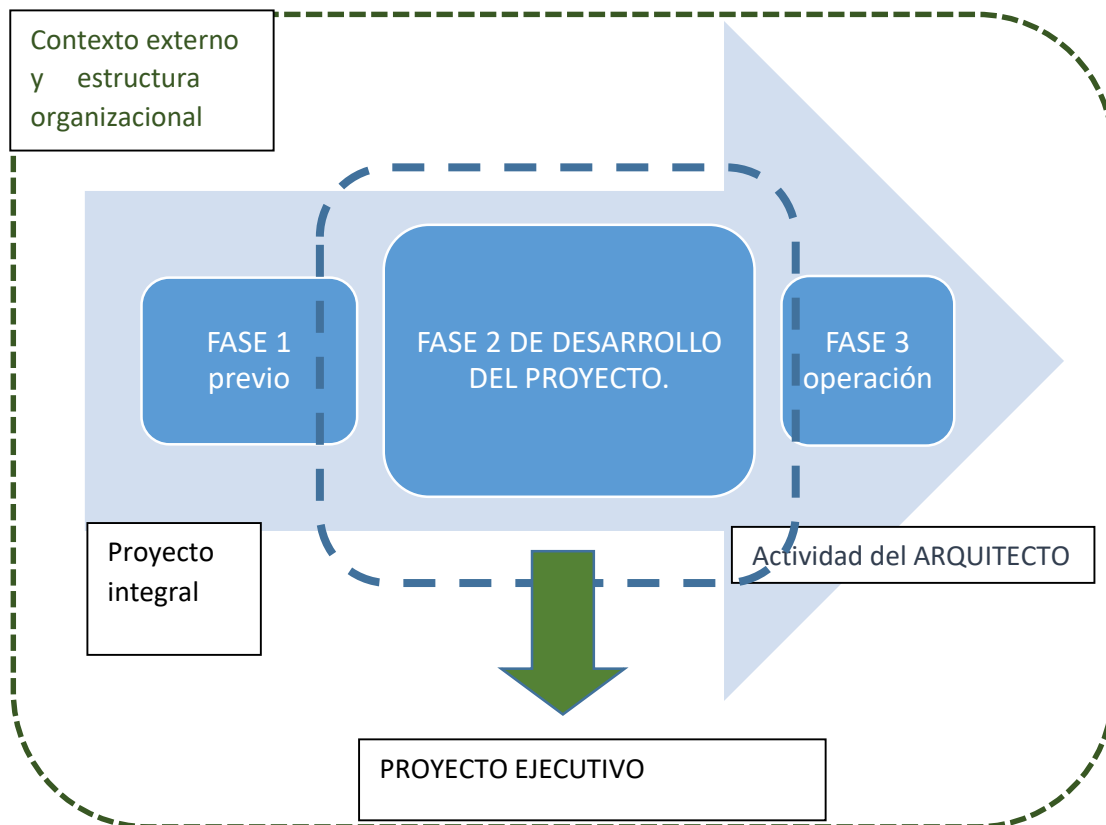


Figura 7.1.6.- Fases del PROYECTO, Arquitecto / Gerente de Proyecto.

7.1.6 b.- Para explicar la segunda parte, a continuación se presenta la figura 7.1.6.- Esquema general del sistema propuesto para la aplicación de la gerencia de Proyectos en la actividad de Arquitecto como Gerente de Proyecto, la cual incluye como un resumen la integración de todas las fases, etapas, procesos dentro de un Proyecto, desglosando las actividades del Arquitecto ya como los 20 procesos básicos,

pero ligados a las 3 etapas de un Proyectos y a las 5 fases que integran el desarrollo del Proyecto, se incluyen algunos temas adicionales como son la Factibilidad, documentación para completar el esquema.

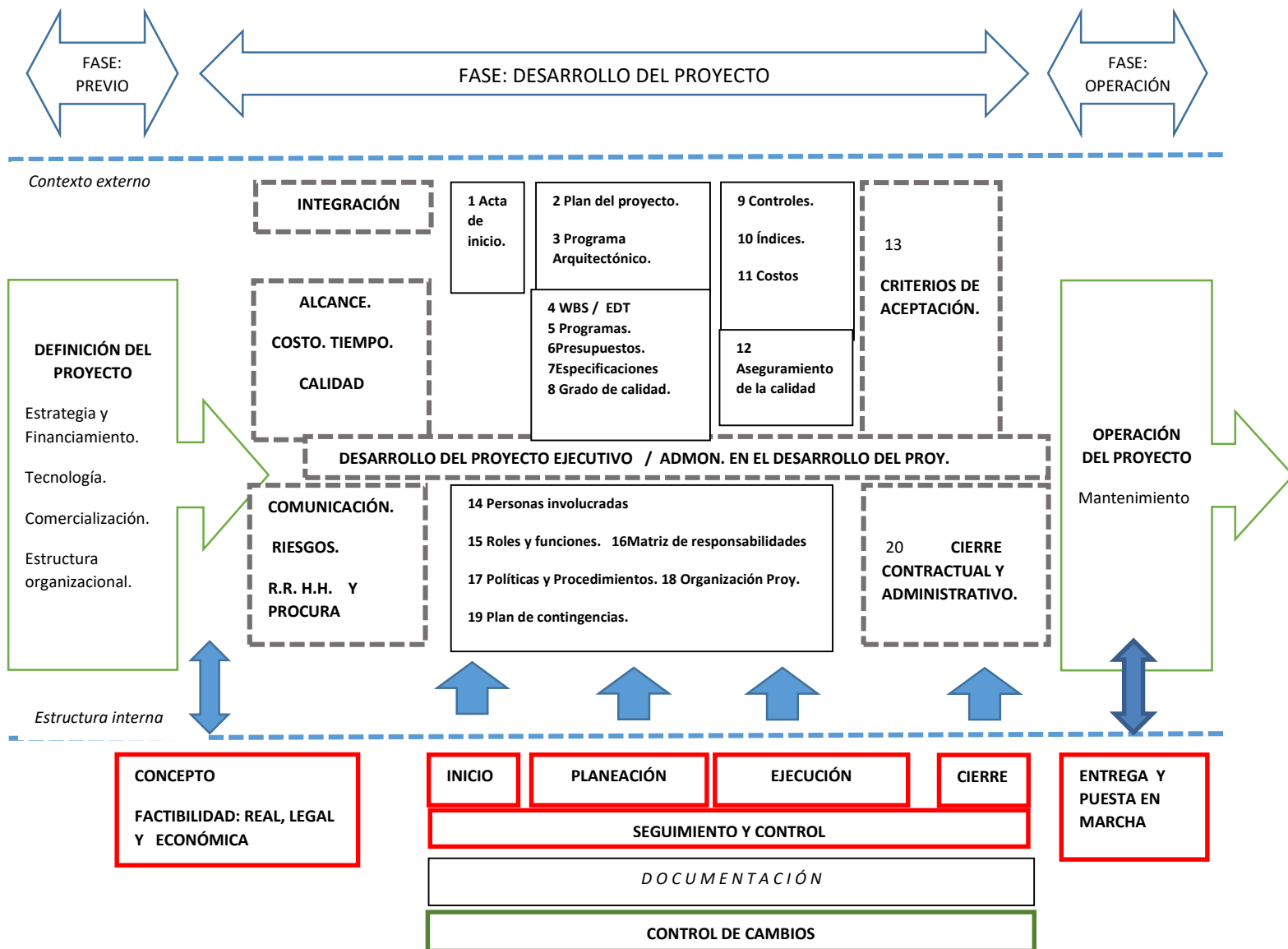
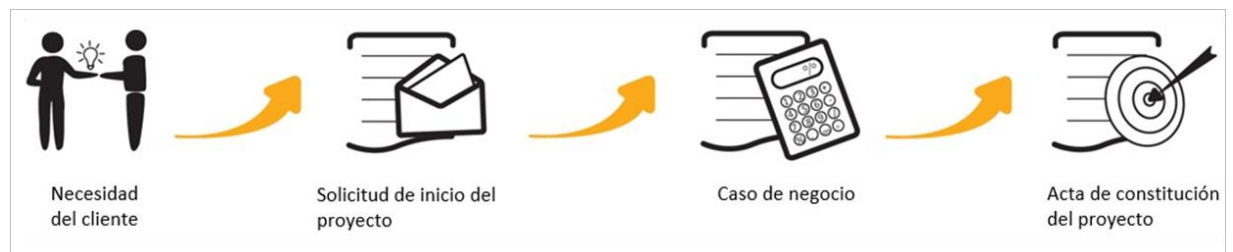


Figura 7.1.6.- Esquema general del sistema propuesto para la aplicación de la gerencia de Proyectos en la actividad de Arquitecto como Gerente de Proyecto:

A continuación, se enlistan las herramientas básicas para desarrollar un Proyecto tipo, en una publicación posterior se detallarán y se proporcionarán ejemplos concretos de la aplicación, se recomienda ingresar a las páginas *web* de PM2_{MR} y del PRINCE2_{MR} donde se proporcionan los formatos sumamente detallados para utilizarse de acuerdo a una adaptación de cada Proyecto

Se agrupan por las cinco etapas de un ciclo de vida standard de un Proyecto, en cada fase se anexa lo propuesto por el PM2_{MR}, como guía y después una descripción muy resumida de cada herramienta.

7.2. Procesos básicos en el inicio:



* **Charter:** Acta de constitución o de inicio del Proyecto

* **Stakeholders:** Personas involucradas en el Proyecto que nos ayuda o pueden influir positiva o negativa.

* **Bussinnes case** y/o factibilidad económica:

7.3. Procesos básicos en la Planeación:



* **WBS**: *Work Breakdown Structure* o EDT
Estructura detallada del Trabajo a realizar.

* **RBS**: *Risk Breakdown Structure* o Estructura desglosada de los riesgos.

* **PBS**: *Product Breakdown Structure* o EDP
Estructura detallada del Producto.

* **OBS**: *Organizational Breakdown Structure* o EDO
Estructura detallada de la Organización.

* **CPM**: *Critical Paths Method* o CPM Método de Ruta Crítica

* **CCPM**: *Critical Chain Paths Method* o Método de Cadena crítica.

* **CURVAS**: Iniciando con las de tiempos tempranos y tardíos, avance físico y económico, así como la utilización de los recursos.

* **Costos y presupuestos:** En relación a la calendarización, se deberá contar con el presupuesto base, por partidas o contratistas, así como el de erogaciones.

* **Normas y reglamentos:** Relacion de la normatividad aplicable al Proyecto y el resumen de la reglamentación básica.

* **Análisis de riesgos:** Que incluya el grado de actitud establecida por el cliente, desarrollar el análisis cualitativo y cuantitativo para justificar las reservas de contingencia en tiempo y costo.

7.4. Procesos básicos en la Implementación / ejecución:



* **Administración de contratos:** Junto con la definición del sistema de comunicación, establecer el criterio de la administración de todos los contratos.

* **Evaluación de propuestas:** Establecer los requisitos de contratación, así como las matrices de evaluación de propuestas. En su caso establecer los términos de referencias para los concursos.

* **Aplicación de habilidades suaves y administrativas:** Como mínimo relacion las habilidades básicas, de acuerdo a las características y medio del Proyecto.

* **Sistema de aseguramiento de calidad:** Lo recomendable es basarse en la norma ISO 9001

* **Informes:** En concordancia con el alcance del contrato, establecer el tipo y periodicidad de reuniones e informes, así como los asistentes a las mismas.

7.5. Procesos básicos en el Control:



* **Control económico:** Establecer los criterios y formatos de control.

* **Control administrativo:** Establecer los criterios y formatos de control.

* **Control de cambios:** Establecer los criterios y formatos de control.

* **Valor devengado e índices de desempeño:** Establecer la periodicidad y los KPIs Indicadores clave de desempeño.

* **Gráficas de avance:** Establecer los tipos de gráfica y la periodicidad de cortes.

* **Evaluación y análisis para toma de decisiones:** Establecer los criterios y formatos de control.

7.6. Procesos básicos en el cierre:



* **Lecciones aprendidas:** Establecer los criterios de contenido y la periodicidad de cortes para la recabar información.

* **Cierre económico y administrativo:** Realizar el enlistado mínimo y forma administrativa de entrega y de almacenamiento.

7.7. Diagramas de flujo

7.7.1. Diagrama de flujo en la Gerencia de Proyectos:

Basado en el esquema del PM2.^{MR.}, se muestra un diagrama de flujo tipo:

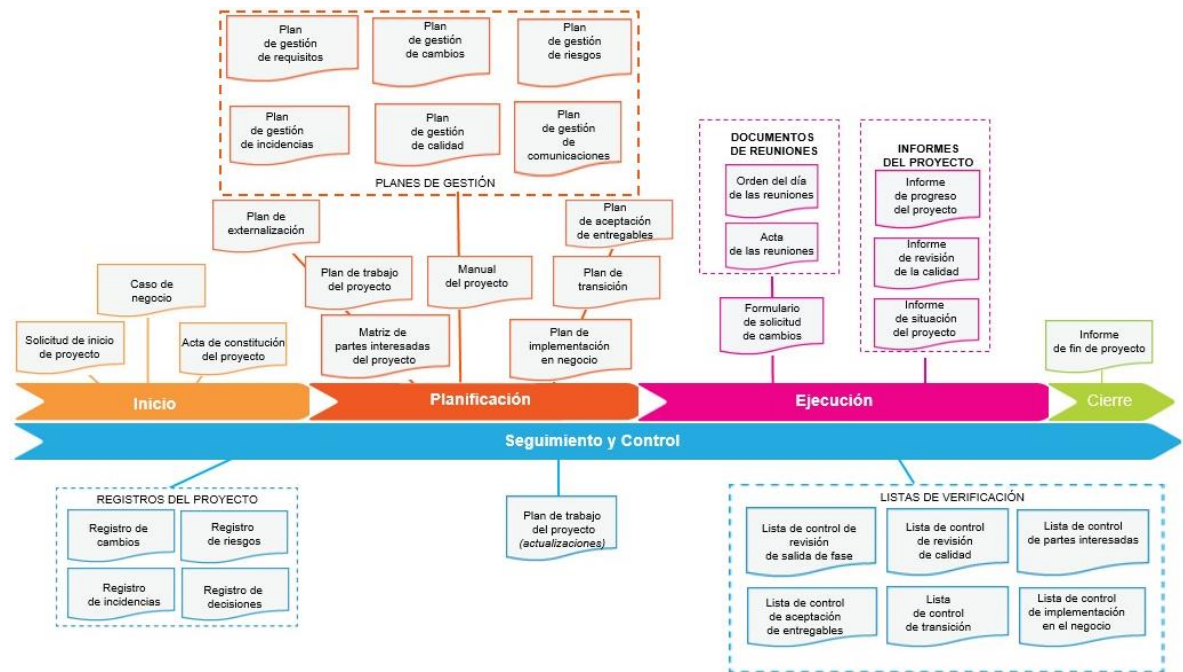


Fig. 7.7.1. Material de enseñanza PM2. MR

7.7.2. Diagrama de flujo en diseño:

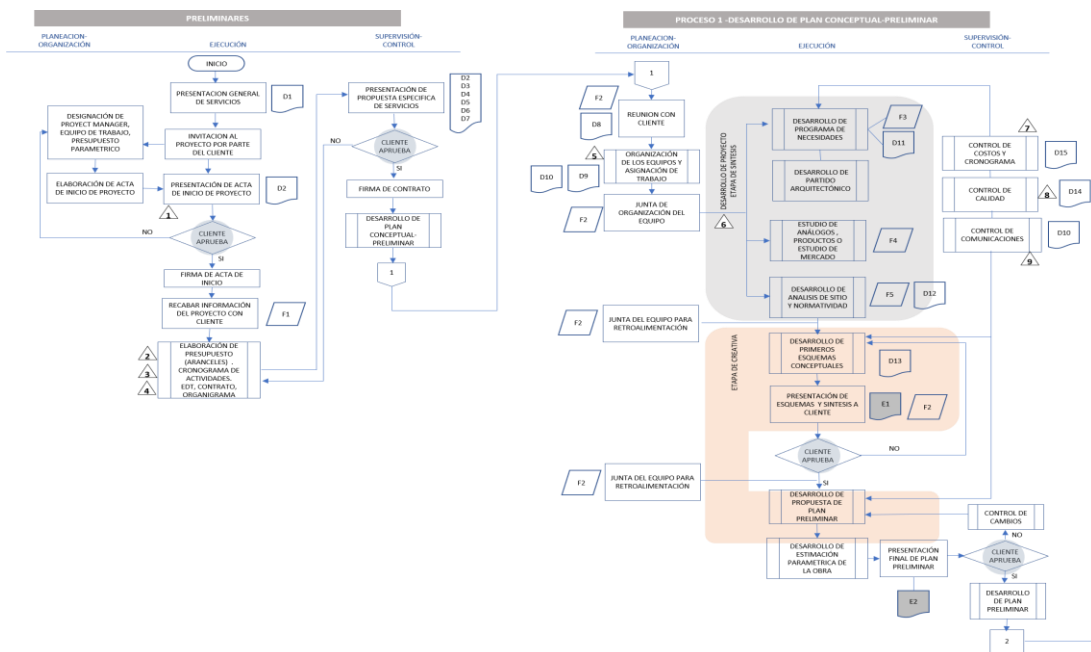


Fig. 7.7.2. Presentación final eq. 1 / Diplomado desarrollo ejecutivo UNAM 2020

7.7.3. Diagrama de flujo en construcción:

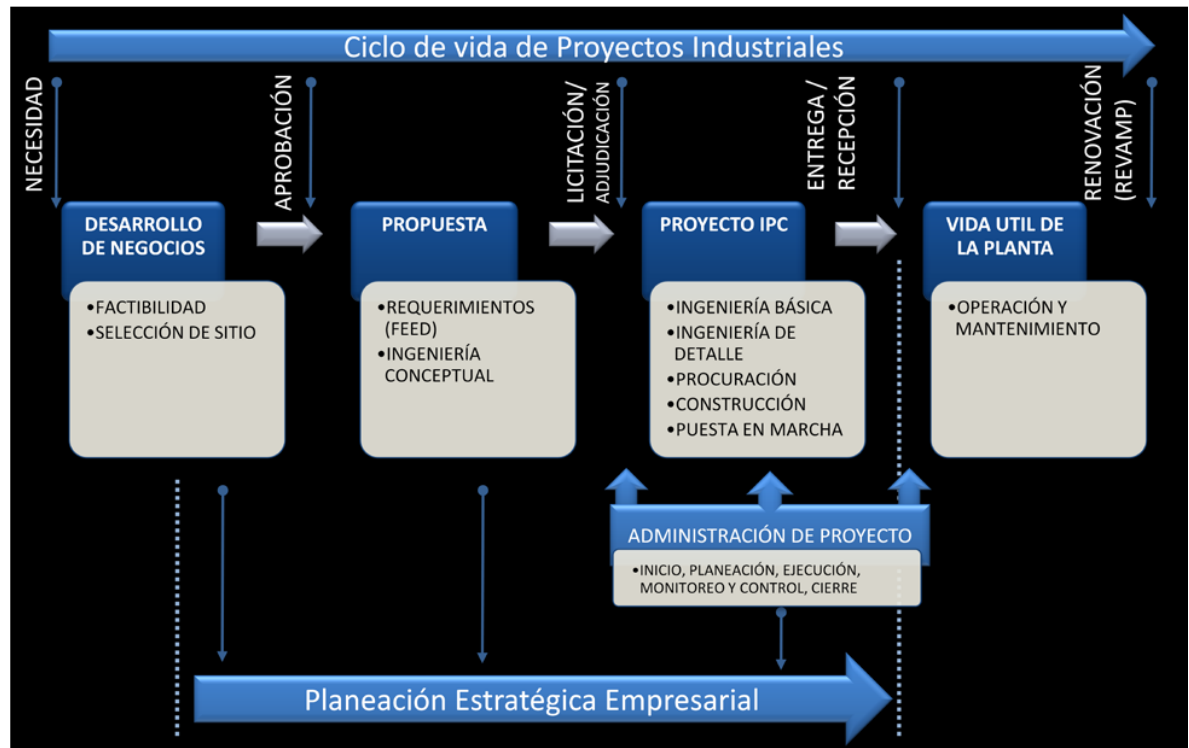


Fig. 7.7.3. Arq. y EGP Miriam Gonzalez

7.8 Practica profesional:

Hace poco estuve en una discusión donde había que definir si los Profesores deberían ser primero profesionistas o sea tener practica en campo y como consecuencia después enseñar o viceversa, primero capacitarse como maestros y tener los conocimientos teóricos y posteriormente ponerlos en práctica, buena disyuntiva y la conclusión fue un 50 % / 50 %.

De la misma forma debemos plantearnos que es mejor ser primero Arquitectos y posteriormente capacitarnos

en la Gerencia de Proyectos o Especializarnos en la Gerencia de Proyectos y luego ponerla en práctica en el ámbito de la Arquitectura ¿?. Personalmente pienso que también puede ser un 50 % / 50 %, esto es, a la par de la actividad de Arquitectura desarrollarla con un enfoque y metodología de Gerencia de Proyectos. Por otro lado, la Gerencia de Proyectos nos da la oportunidad como Arquitectos de retomar la responsabilidad innata que tenemos como únicos responsables del Proyecto.

Otro tema es el camino a esa capacitación, es mejor buscar una certificación de alguno de los Institutos o especializarnos a través de un posgrado ¿?. Siempre he sostenido que cualquier programa de posgrado, que actualmente hay varios, es de mayor importancia y trascendencia que solo una certificación que la da una empresa en forma general y de pocas horas en donde solo se memoriza el *PMBOK*, mientras que un posgrado es de mucho mayor número de horas, especializado en la Arquitectura y respaldado por una Universidad de prestigio.

8.- El futuro.

8.1. Constructibility y lean construction.

8.1.1.- Concepto de constructibilidad:

(Traducción parcial de : *Constructability Guide, Edward D. Wrigth, march. 1994*)

A mediados de los 70s el CII (Instituto de Ingenieros en Construcción), U.S.A.) Define el término “constructibilidad” como: “El uso óptimo del conocimiento de la construcción y la experiencia en planeación, diseño, procura y operaciones en campo, para alcanzar el éxito en los objetivos totales de un proyecto”.

Lo básico de este concepto es que el personal experimentado necesita estar involucrado con el proyecto desde las primeras etapas, para garantizar que la importancia del proceso de la construcción, así como su experiencia, puedan influenciar adecuadamente a los propietarios, asesores, diseñadores, como a los proveedores de materiales. Esto no necesariamente significa que el diseño o que el alcance del proyecto debería ser modificado de acuerdo al concepto de constructibilidad solamente desde el punto de vista económico. Constructibilidad podría ser usado como una consideración de diseño para lograr mejores resultados.

La práctica normal en la Industria de la construcción, dentro del equipo de trabajo, compuesto de asesores, diseñadores

y una gran variedad de personal en el campo de la construcción, que únicamente es “revisar” el diseño para temas de constructibilidad.

CII hace notar que los proyectos los cuales enfatizan la constructibilidad tienen cuatro características comunes:

Las gerencias de Diseño y Construcción, están comprometidos a obtener una eficiencia en el costo del proyecto. Ellos reconocen la gran influencia del costo, dentro de las decisiones en las primeras etapas del proyecto.

Estas gerencias usan la constructibilidad como una herramienta principal para alcanzar los objetivos de Costo, tiempo y Calidad.

Las gerencias integran su personal desde las primeras etapas del proyecto. Aportando la experiencia y asegurando que ellos tengan el conocimiento completo del proyecto, tal como fue concebido y no simplemente aportan el personal disponible.

Los diseñadores están receptivos para mejorar la constructibilidad. Como un requerimiento del proceso de construcción y evaluar objetivamente sus elementos.

Cada proyecto deberá ser coordinado por un Gerente de Proyecto. El tamaño del equipo será variable, dependiendo de la complejidad de la obra, el organigrama básico planteado, incluye especialistas en la construcción, así como diferentes especialidades en el diseño

EQUIPO DEL PROYECTO:

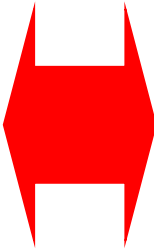
DISEÑADORES	GERENTE DE PROYECTO	ESPECIALISTAS EN CONSTRUCCION
• Infraestructura • Arquitectura • Ingenierias • Iluminación • Instalaciones Electricas • Instalaciones Hidrosanitarias • Materiales • Mecanica de suelos • Etc.		• Excavaciones • Cimbras • Estructuras • Acabados • Transporte vertical • Instalaciones basicas • Instalaciones especiales • Etc.

Figura 8.1.- Relación: Gerente de Proyectos con Diseño y Construcción.

8.1.2.- Concepto de construcción productiva (construction lean) www.leanconstruction.org

El concepto de la construcción productiva es una nueva forma para administrar el trabajo a través de la vida de un proyecto, no es solo un programa más de productividad. Es una nueva forma de administración de la producción centrada en la entrega final del proyecto, una nueva forma para diseñar y construir eficientemente. La aplicación con este enfoque ha causado en el campo de la producción una revolución y aplicado en nuestro campo inmobiliario particularmente en la construcción está teniendo un impacto relevante.

La construcción productiva es particularmente utilizada tanto en proyectos complejos, inciertos, así como en los sencillos y rápidos en su ejecución. Esto cambia el concepto de solo tener el enfoque entre el costo, tiempo y la calidad. Este concepto de construcción se debe de entender como un ``un proyecto basado en procesos de producción``, como una industria y no como elementos autónomos, esto es como un sistema social.

Cuando los proyectos se desarrollan bajo el enfoque de la construcción productiva, se logra:

- El propósito y los procesos para los entregables son diseñados juntos para cumplir con los propósitos del cliente. Hay un aumento de la interacción positiva dentro de los procesos, reduciendo la parte negativa de los mismos.
- Las tareas se estructural a través de los procesos para maximizar el valor y reducir los desperdicios en el nivel de aceptación del producto.
- Los esfuerzos para lograr la implementación son dirigidos hacia el objetivo final del proyecto, siendo más importante que el enfoque únicamente en reducir los costos o incrementar la velocidad de cualquier actividad.
- El control es redefinido como el monitoreo de los resultados para hacer que las cosas sucedan. La

implementación de la planeación y el control de los sistemas es medible y perfeccionable.

- La coordinación es mejorada debido a que se le designa a un especialista en Diseño, Procura y se ajusta para el siguiente evento, siendo más fiable.

De acuerdo a Koskela, Ballard y Howell, 1993, quienes iniciaron este movimiento, la construcción constructiva se caracteriza por los siguientes conceptos:

1. Involucración de los procesos de Diseño y construcción, no como elementos aislados sino integrados y co-dependientes, lo que beneficia la intervención del arquitecto desde las primeras etapas, el Diseño en sí y el seguimiento de la construcción.
2. Se busca el mínimo costo y el máximo valor, incluyendo las necesidades del cliente.
3. El enfoque es de una ``industria de la construcción`` y no solo de una fase de construcción, esto abarcaría a los clientes, propietarios, arquitectos, diseñadores, la ingeniería, los constructores, fabricantes y proveedores entre otros.
4. Está basado en el sistema de producción Toyota.
5. El Alcance, Costo, Tiempo y Calidad se complementan con el nuevo enfoque en ``T F V``,

esto es T de transformación, a través de la producción del entregable, F de Fluído, como un movimiento ininterrumpido y V de valor por lo que paga el cliente por su proyecto el cual se entregará operando.

La siguiente gráfica (figura 8.2) nos muestra los conceptos en cuanto al impacto en costo a través de las diferentes etapas del proyecto:

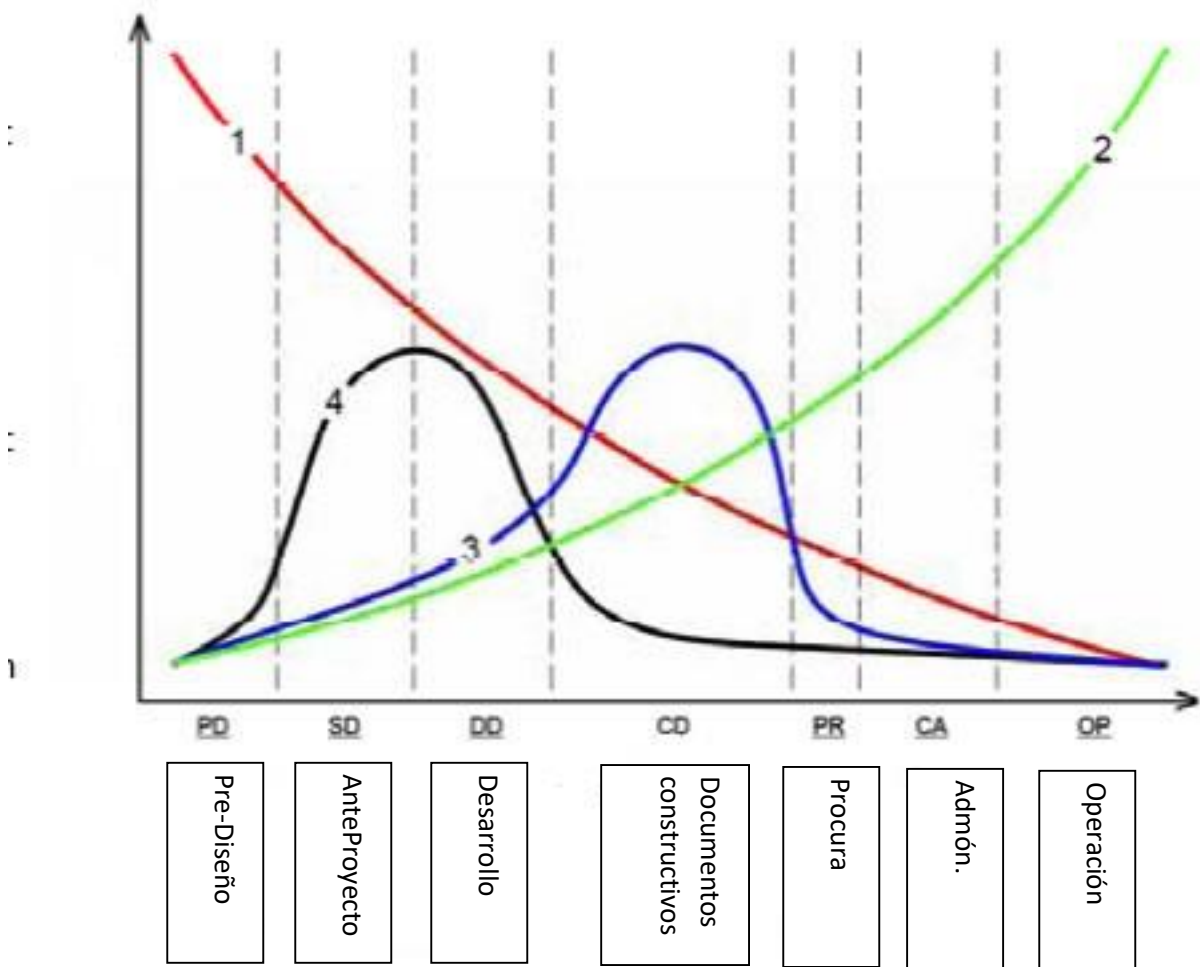


Figura 8.2 construction Lean / Tiempo / Beneficio, www.obom.org

En donde el eje vertical son los beneficios / afectación en cuanto a esfuerzo y costo. El eje horizontal es el tiempo y las etapas o fases del proyecto, esto genera diferentes curvas:

1.- Es la habilidad que impacta en los costos y en su funcionamiento.

2.- Costos de cambios en el Diseño.

3.- Procesos de Diseño. ``tradicionales``

4.- Procesos de Diseño. ``con nuevo enfoque``

Como se podrá apreciar con la aplicación de la constructibilidad y la construcción productiva se asemeja más al concepto de la integración del Arquitecto en las diferentes etapas del proyecto, por supuesto existen varias diferencias entre lo que proponen los Institutos internacionales con estos nuevos enfoques de la ingeniería.

8.2. BIM, (BIM, BAM, BOM) y nuevas tecnologías.

BIM (*Building Information Modeling*) es quizás una necesidad que ha aportado grandemente a la forma de planear, diseñar y controlar las obras.

La industria de la construcción ha sufrido una transformación radical con la integración de las mejores prácticas BIM en la conducción de una obra, ya que permite integrar diversos actores y

fabricantes de software y dispositivos en un Proyecto administrado y unificado con una alta capacidad de distribución de información.

Ventajas en la etapa de Diseño:

- Proyectos en colaboración.
- Soluciones en la etapa de Diseño.
- Se proyecta con elementos constructivos.
- Visualización de geometrías complejas.
- Mayor entendimiento entre los participantes.
- Información compartida entre las disciplinas.
- Se tiene control sobre los cálculos.
- Reducción significativa de los errores de diseño.
- Foto realismo dentro del programa.

Ventajas en la etapa de construcción:

- Eficacia en la toma de decisiones.
- Mayor previsión al pie de obra.
- Mayor precisión para la fabricación.

- Comprobación de interferencias entre las disciplinas.

Para aplicar el BIM a cualquier empresa, se recomienda seguir el bim, bAm, bOm, esto es : primero implementarlo en un Proyecto (bim), seguido integrar la Administración (bAm) y continuar en todos los procesos de la Organización (bOm).

8.3. Globalización:

El mundo está cambiando rápido. Un extenso campo de tendencias, cambios y adaptaciones, están directamente conectadas al futuro de la Gerencia de proyectos.

ARUP y el APM desarrollaron un análisis de esos temas, concluyendo en:

1.- Globalización y equipos virtuales.

Con la pandemia que se está viviendo actualmente queda demostrado la necesidad de trabajar a distancia y con equipos diversos, esto naturalmente está cambiando el modo de realizar los Proyectos.

2.- Una cultura de innovación abierta.

Todas las empresas tienen un departamento de investigación y desarrollo que generan periódicamente mejoras en sus productos.

3.- Diversidad en la fuerza de trabajo.

Nuevas tecnologías, así como la especialidad de los profesionistas han dado como resultado la conformación de equipos de trabajos.

4.- Economía GiG o colaborativa.

La conexión y necesidad de la economía y finanzas a los Proyectos, así como las actividades independientes de profesionistas, emprendedores, ha creado una nueva economía mundial.

5.- Cultura de cambios corporativos.

La tendencia de las empresas es modificar sus estructuras y organizarse por Proyectos, esto les da más flexibilidad y efectividad,

6.- Automatización e inteligencia artificial.

A la par del avance de la tecnología, la industria de la construcción ha adaptado y mejorado sus procesos constructivos y de diseño.

7.- Construcción digital y Proyectos complejos.

Sin duda esta area nos impacta en nuestro campo, el uso de BIM en los diseños, las nuevas tecnologías, la necesidad innata de utilizar la mecanización, modulación en las obras, las diferentes disciplinas nuevas que integran un Proyecto dan como resultado Proyectos complejos.

Yo añadiría una más:

8.- Conciencia ambiental, considerando que:

- * Globalmente las construcciones son responsables del 42 % de las emisiones y consumo de energía.
- * Mas del 50 % de la energía que se consume por las obras y su infraestructura es usada ineficientemente.
- * Edificios inteligentes usan entre un 25% - 40% menos energía que construcciones pasivas.